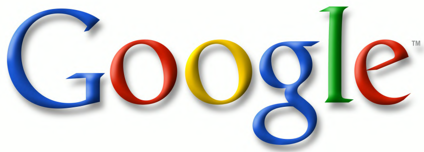






# NNALES

DES

# T MANUFACTURES,

OU

nologiques sur les Décou-
s concernant tous les Arts et
ufactures, l'Agriculture, le
avigation, etc.

VÉMARS, Membre de la So-
pour l'industrie nationale;
depuis l'origine.

---

sané textus ideò melior, quia
c noster vilior quia ex alienis

ait. Polit. Lib. I. Cap. I.

---

VIII.

114.

bre.

# ANNALES

DES

# ARTS ET MANUFACTURES,

OU

Mémoires Technologiques sur les Découvertes modernes concernant tous les Arts et Métiers, les Manufactures, l'Agriculture, le Commerce, la Navigation, etc.

Par J.-N. BARBIER DE VÉMARS, Membre de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale; Rédacteur de l'Ouvrage depuis l'origine.

« Nec aranearum sanè textus ideò melior, quia ex se fila gignunt; nec noster vilior quia ex alienis libamus ut apes. »

JUST. LIPS. *Monit. Polit.* Lib. I. Cap. I.




TOME XXXVIII.

Numéros 112 — 113 — 114.

Octobre. — Novembre. — Décembre.

A PARIS,

Au Bureau des Annales, rue J.-J. Rousseau, n° 1.

IMPRIMERIE DE CHAIGNIEAU AINÉ.

1810.

# AVERTISSEMENT.

Le tome XXVII des Annales renferme une table analytique et raisonnée des matières contenues dans les vingt-six premiers volumes.

Le tome XXXVI contient une table générale et alphabétique de toutes les matières publiées depuis le tome XXVII jusqu'au tome XXXVI inclusivement, avec plusieurs indications qui manquaient à la table analytique du tome XXVII.

Le tome XXXVI renferme en outre une table générale des quatre cents premières planches en taille-douce, et une table indiquant, tome par tome, les matières contenues dans les trente-six premiers volumes.

---

L'administration des *Annales des Arts et Manufactures* fait graver, à ses frais, toutes les planches publiées dans ce recueil; elle prie seulement les auteurs des mémoires de réduire leurs dessins, autant qu'il leur sera possible, aux dimensions que comporte le format de l'ouvrage.

ANNALES

DES

ARTS ET MANUFACTURES.

Tome 38. N° 112. — 31 Octobre 1810.

# MÉTALLURGIE.

## *Sur la fabrication des faux.*

L'excellente notice qui a été donnée, au tome XXXV de nos Annales, par M. Marcel de Serres, relativement à la fabrication des faux et faucilles en Autriche, a été lue avec trop d'intérêt pour que nous ne nous empressions pas de publier de nouvelles observations faites par le même auteur sur ce genre de fabrication dans le Tirol et dans le pays de Saltzbourg. M. Marcel de Serres, qui a bien voulu nous les adresser d'Inspruck, nous annonce qu'il a eu la satisfaction de trouver deux maîtres - ouvriers qui veulent bien venir en France avec leurs ouvriers pour y établir des

fabriques de faux, en sorte qu'à l'avenir nous ne serons plus tributaires de l'étranger pour cet objet de première nécessité.

### *Mélange du fer et de l'acier.*

Tout le fer et tout l'acier dont on se sert dans la fabrication des faux est toujours reforgé dans les fabriques du Tirol et du pays de Saltzbourg; on le dispose d'abord en morceaux d'une épaisseur de deux pouces, et ensuite on l'étend en barres d'une épaisseur de trois lignes, plus ou moins, avec une largeur de deux pouces. Cette opération se fait, ainsi que la plupart de celles de la fabrication des faux, avec de gros marteaux mus par l'eau; et comme il est essentiel de connaître la disposition de ces marteaux, sur-tout celle de leurs enclumes, nous les décrirons à la fin de cette notice, afin de ne pas interrompre la description des procédés.

Lorsqu'on a formé les lames d'acier et de fer ainsi que nous l'avons dit, il faut assembler ces lames de sorte qu'il y ait une lame d'acier, puis une de fer, et ainsi de suite. On rassemble plus ou moins de ces lames dans un seul paquet, afin de les brasser ensemble; quand

on a réuni les lames, moitié fer et moitié acier, on forme aussi un autre paquet plus petit, composé entièrement de lames d'acier. Après qu'on a uni les deux paquets, qu'on en a obtenu des morceaux d'une épaisseur de deux pouces, et qu'on les a étendus de manière qu'ils forment des lames d'une épaisseur de trois lignes, il faut couper ces lames; elles doivent être telles qu'elles puissent composer une faux tout entière. On fait ensuite rougir de nouveau ces lames, moitié fer et moitié acier, ainsi que celles qui sont entièrement d'acier, afin de les réunir ensemble à l'aide des gros marteaux. On les réunit de manière à pouvoir distinguer le côté qui est tout acier d'avec celui qui est moitié fer et moitié acier.

D'après ce que nous venons de dire, il est évident qu'on emploie beaucoup plus d'acier dans les fabriques de faux du Tirol et du pays de Saltzbourg que dans celles de la Haute-Autriche. On doit, ce me semble, en attribuer la raison à la différence de qualité des aciers qu'on emploie dans ces divers pays; en effet, les ouvriers les plus habiles ont observé que l'acier de Stirie est beaucoup meilleur pour les instrumens tranchans que l'acier du Tirol, dont se servent les fabricans de faux de ce pays,

ainsi que de celui de Saltzbourg. L'acier du Tirol est plus dur que celui de Stirie, moins tranchant, aussi est-il meilleur pour tous les instrumens avec lesquels on doit entamer la pierre. Il est à remarquer que dans les fabriques d'acier de Pillersée et de Küfer, on emploie pour faire l'acier la même espèce de minerai qu'en Stirie, mais la différence des procédés en entraîne une très-grande dans les produits.

On sait au reste combien l'acier diffère du fer par des qualités physiques, et combien peu il en diffère par sa composition chimique, puisque ce n'est guère que par l'addition de $\frac{1}{110}$ de plombagine qu'il acquiert une propriété si particulière ; d'après cela il est aisé de juger combien la combinaison plus ou moins exacte du carbonne avec le fer peut faire varier les qualités physiques de l'acier. Il semble que de ces faits on peut conclure que, dans les arts industriels, il est essentiel de bien connaître tous les procédés que l'on suit dans les diverses fabrications, afin de pouvoir s'éclairer sur leur degré de bonté.

### *Battage de la faux.*

Le dos de la faux étant donc formé moitié

fer et moitié acier, et le tranchant étant entièrement composé d'acier, il convient de donner à ces barres la forme de la faux. On les porte sous un gros marteau, et on les étend d'abord en longueur, et ensuite en largeur. Il est évident que les têtes des gros marteaux sont plus larges, ainsi que leurs enclumes, lorsqu'on veut étendre les faux en largeur, et qu'elles sont plus étroites lorsqu'on veut les étendre en longueur. On forme ensuite la poignée en courbant la lame de fer, on en façonne la courbure, et enfin on fait la pointe aiguë de la faux : il faut observer qu'on fait toujours cette opération après que la faux a été rougie, afin que le fer s'étende plus facilement. Nous remarquerons que les faux, avant d'être entièrement finies, sont passées peut-être plus de cent fois dans le feu, et ceci contribue singulièrement à rendre l'acier et le fer plus compactes et plus durs. La faux ayant déjà une forme alongée, avec une espèce de poignée, est préparée en Tirol et dans le pays de Saltzbourg d'une manière particulière.

On y travaille les faux avec les gros marteaux, et cela à six reprises différentes, en les faisant toujours rougir chaque fois qu'on les bat sous les gros marteaux. Les ouvriers sé-

parent les faux en quelque sorte en trois parties, et cela parce qu'ils les travaillent par trois parts ; comme ils les reprennent deux fois pour chaque part, il faut qu'elles passent six fois par les mains des ouvriers qui les façonnent avec les gros marteaux. La faux étant donc rouge, le garçon de forge la donne au batteur, qui n'en bat que le tiers, en commençant par élargir ce tiers, à le creuser, de sorte qu'il commence à en façonner le dos. Il convient d'observer que le batteur de la faux bat bien plus lentement lorsqu'elle est rouge, et toujours de plus en plus vîte, à mesure qu'elle perd de sa chaleur ; ceci est surtout essentiel à observer, lorsqu'on brasse le mélange des lames d'acier et de fer. Quand on porte ce mélange sous le gros marteau, il est rouge-blanc, alors les coups de marteau doivent être peu fréquens, mais le devenir lorsque le métal a perdu sa grande chaleur.

Lorsque le batteur de la faux a un peu formé, ainsi que nous l'avons dit, une partie de la faux, il la rejette et en forme d'autres, ainsi successivement. Lorsque les talons sont faits, on fait rougir le milieu de la faux, et le même ouvrier l'étend de la même manière qu'il avait fait pour le talon : après avoir fait rougir la

pointe il la façonne de même avec son gros marteau. On peut en quelque sorte considérer ceci comme la seconde façon de la faux ; mais cette faux ainsi battue semble formée de trois parties parfaitement séparées, et il s'agit de les faire disparaître : pour cela ils commencent par faire chauffer le talon de la faux de la même manière que précédemment, et ils ont soin que la faux soit aussi un peu rouge vers son milieu, afin de faire disparaître ces intervalles que les premiers battages avaient d'abord occasionnés. Par le premier battage ils forment le plat du talon de la faux, en façonnent le dos, en arrangent la poignée, et font disparaître cet intervalle que l'opération précédente avait mis entre le talon et le milieu de la faux ; cela fait, ils remettent la faux au feu pour en faire rougir le milieu, ils l'applatissent et en forment le dos. Après cette opération, il s'agit aussi d'applatir la lame de la faux vers la pointe, d'en former le dos, et de faire disparaître l'intervalle qui était entre la pointe et le milieu, pour cela on la met encore au feu, et on la bat de la même manière que les autres parties.

Il faut observer, 1°, que toutes ces six opérations se font toujours les faux étant rouges, et qu'on se sert toujours des gros marteaux

pour battre les faux ; 2° que ces diverses opérations ne se font pas de suite pour les mêmes faux ; qu'ainsi, par exemple, l'ouvrier continue pendant plusieurs heures à ne façonner que les talons, et qu'ensuite il forme les milieux. Il en résulte que les faux ont le temps de se refroidir avant d'être chauffées de nouveau, et cela est très-avantageux pour en augmenter la bonté. Les fabricans de faux, avec lesquels j'ai causé de ce genre de fabrication, m'ont tous assuré qu'ils ne pouvaient pas sans inconvénient se servir du charbon de pierre, et qu'il leur était absolument nécessaire de se servir de charbon de bois. Cette observation serait-elle fondée sur les principes que contient le charbon de pierre, et sur son union fréquente avec le soufre, et pourrait-on admettre que, dans les fontes réitérées, ce principe se combinerait en partie avec le fer, qu'il rendrait alors cassant à chaud ? Quoi qu'il en soit, il est certain que l'expérience a démontré que l'usage du charbon de pierre est nuisible à la bonté des faux.

Les faux ayant déjà en grande partie la forme qu'elles doivent avoir, sont cependant loin d'être finies, et c'est par des battages subséquens qu'on leur donne leur forme définitive, forme qui

est toujours relative aux pays pour lesquels elles sont expédiées. A chaque opération, ou pour mieux dire, à chaque battage qu'on fait éprouver à la faux, soit pour en former la lame, soit pour en façonner le dos ou la pointe, on la porte toujours dans les fourneaux afin de la faire rougir avant de la battre Dire combien de fois la faux est rougie, et combien de fois elle est battue, c'est une chose absolument impossible; mais cela dépend, ainsi qu'il est évident, de la qualité du fer et de l'acier. La faux ayant la forme qu'elle doit avoir, on coupe ses bords, son tranchant, afin de les égaliser, et cette opération se fait toujours avant qu'on ne trempe la faux.

### *Trempe de la faux.*

L'opération la plus importante peut-être de la fabrication des faux est la trempe, et comme cette trempe doit être différente selon la qualité de l'acier, il faut avoir éprouvé l'acier qu'on emploie pour pouvoir juger quelle est celle qui peut être convenable. En comparant cette description avec celle de la fabrication des faux de la Haute-Autriche, on verra que la trempe, dont on fait usage en Tirol et dans le pays de

Saltzbourg, est bien différente, à cause de la diversité des aciers qu'on emploie.

Dans le Tirol et dans le pays de Saltzbourg on trempe les faux toutes rouges dans le suif chauffé au point qu'on ne puisse y tenir la main. On préfère toujours le suif fait avec la graisse de bœuf, et celui de brebis est regardé comme le plus mauvais. Le suif dans lequel on trempe la faux s'enflamme par le contact de la faux toute rouge, et dans quelques fabriques on l'y tient suspendue jusqu'à ce qu'elle ne fasse plus enflammer le suif. Au reste, il faut observer que la longueur du temps qu'on doit laisser la faux dans le suif dépend 1° de l'épaisseur de la faux; 2° de la qualité de l'acier qu'on a employé; ainsi dans les fabriques de la Haute-Autriche, où l'on fait usage de l'acier de Stirie, qui est très-doux, on ne tient pas la faux suspendue dans le suif, mais on l'y laisse tomber, et elle n'y reste guère qu'une minute. Quoique cette trempe soit déjà très-forte, on trempe encore après la faux dans l'eau froide, chose qu'on ne peut faire ni en Tirol ni dans le pays de Saltzbourg, parce que l'acier du Tirol, dont on se sert, est trop cassant et n'est pas assez doux. Souvent même la trempe dans le suif pendant quelques secondes est encore trop forte

pour l'acier du Tirol, et cette trempe, quoique faite avec précaution, fait casser la faux du moment où elle commence à se refroidir. D'après ce que nous venons de dire, il est aisé de juger qu'il est possible qu'on n'ait pas réussi dans certains pays à fabriquer de bonnes faux, parce qu'on aura négligé de bien observer les qualités de l'acier qu'on employait.

La faux sortant de la caisse où est le suif est d'abord brossée avec une espèce de brosse grossière, en bois; on la passe ensuite à plusieurs reprises dans la poussière de charbon, afin de la nettoyer complètement et d'enlever le suif qui est resté attaché à la surface. La faux ainsi nettoyée est portée sur des charbons ardens, et l'ouvrier, la tenant toujours avec des tenailles, la promène en avant et en arrière dans la flamme, en quelque sorte comme s'il la flambait. Lorsque la faux commence à devenir d'une couleur de cuivre un peu cendrée vers le tranchant, l'ouvrier la retire de dessus le feu, et la frotte légèrement avec une espèce de brosse de bois qu'il a trempée auparavant dans l'eau froide. Cette petite opération terminée, l'ouvrier porte de nouveau la faux dans la forge, la passe sur des charbons ardens, en la flambant encore comme précé-

demment; il continue de la flamber jusqu'à ce que la faux ait acquis une couleur comme rougeâtre dans la partie qui est moitié fer et moitié acier, et une couleur bleuâtre, ou encore mieux d'un cendré métallique, vers le tranchant qui est tout acier. Cette dernière couleur indique à l'ouvrier que la trempe est bonne. Si la couleur rougeâtre se manifestait vers le tranchant de la faux qui est tout acier, ce serait un mauvais signe pour la bonté de la trempe.

Lorsque la faux a acquis la couleur que nous avons désignée, l'ouvrier la porte sur l'enclume et il la bat, non avec un gros marteau, mais avec un petit marteau qu'il meut lui-même. L'ouvrier a toujours le soin de tremper son marteau dans l'eau froide avant de battre la faux; cette eau s'évapore puisque la faux a encore un grand degré de chaleur, mais elle est utile pour donner plus de bonté et de dureté à la trempe. La faux acquiert par ces petites opérations une couleur plus cendrée, couleur que les battages subséquens lui font perdre. Il convient d'observer que l'ouvrier ne bat avec le marteau trempé dans l'eau froide que la partie de la faux qui est le point de réunion de celle qui est moitié fer et moitié acier avec celle qui

est tout acier. On bat cette partie de la faux afin que la réunion soit plus complète, et pour durcir la trempe, selon l'expression des ouvriers. Dans les fabriques de faux, comme dans la plupart des fabriques, chaque ouvrier fait constamment la même opération, et il acquiert ainsi une grande justesse dans le coup-d'œil.

### *Opérations qui suivent la trempe.*

Lorsque l'ouvrier a jugé par la couleur de la faux que la trempe est convenable, il la donne au garçon de forge qui la fait chauffer, mais pas assez cependant pour la faire rougir. Lorsqu'elle est convenablement chauffée, l'ouvrier la porte sur l'enclume, où il la bat afin d'en mieux former le dos et d'en bien égaliser la surface. Dans les fabriques du Tirol et du pays de Saltzbourg on bat les faux dans le dernier battage à petits points, points qu'on leur donne à l'aide d'un marteau particulier que nous décrirons plus bas. Dans le pays de Saltzbourg on donne dans les fabriques mêmes le tranchant aux faux, et l'on se sert pour cela de pierres meulières très-épaisses, et d'un diamètre d'un pied et demi.

Les fabriques de faux les plus renommées

du Tirol se trouvent à Elmau, dans le bailliage de Kufstein; celles du pays de Saltzbourg sont, les unes dans le Brixenthal, près d'Hofgarten, et les autres existent dans le Zillerthal, soit à Zell soit à Fügen. On compte dans ces fabriques que l'on peut, avec cinq gros marteaux et huit ouvriers, faire environ de cinq cents à six cents faux par semaine. Enfin, l'acier dont on se sert dans les fabriques de faux du Tirol et de Saltzbourg vient, soit des belles forges de Pillersée, soit de Küfer ou de Kastenstadt; le premier paraît être le meilleur, aussi la quantité que l'on en fabrique est-elle bien inférieure aux demandes des consommateurs.

### *Explication de la planche 411, et description des marteaux dont on fait usage dans les fabriques de faux.*

Le marteau n° 1 offre sa tête applatie, ainsi que son enclume. Ce marteau sert à brasser l'acier, c'est-à-dire à opérer le mélange de l'acier et du fer. On s'en sert encore pour faire les grandes barres, c'est-à-dire lorsqu'on a brassé le fer et l'acier, pour former des barres du mélange, barres dont on se sert ensuite


g
b
5
c
d
a
1
f
3
2
4
6 Pieds.
2 Metres
1
2
3
4
5

pour faire les faux tout entières. Ce marteau sert encore à couper les barres de la longueur qui convient pour faire une faux tout entière; en outre on en fait usage pour préparer l'acier et le fer avant d'en faire le mélange ; car, ainsi que nous l'avons décrit, il faut, pour forger une faux, faire premièrement de petites barres d'un pied de longueur, de deux pouces de largeur, et de quatre lignes d'épaisseur. On pourrait encore se servir de ce marteau si l'on voulait fondre quelques petites pièces, les réunir et les forger ensuite. Généralement l'extrémité des marteaux, avec les parties supérieures des enclumes, sont en acier; dans quelques ateliers on n'emploie que le fer poli, mais cela est très-rare : enfin le poids de ce marteau est de deux cents livres.

Le marteau n° 2 est moins lourd que le précédent, car il ne pèse que cent quatre-vingts livres. Sa tête semble être tout-à-fait arrondie, elle l'est à la vérité sur les côtés, mais dans le milieu elle est presque plane. On donne cette forme à la tête du marteau, afin de pouvoir donner aux faux la courbure convenable. L'enclume adaptée à ce marteau est très-large, et offre une surface entièrement plane. On se sert de ce marteau pour étendre les lames des

faux et en former le dos d'une manière convenable.

Le marteau n° 3 pèse cent soixante livres ; il est presque semblable au marteau n° 1, avec cette seule différence qu'il est plus petit, qu'il offre son extrémité plus arrondie, ainsi que l'enclume elle-même. Son usage est à-peu-près le même que celui du marteau n° 1, mais en petit. On fait avec le grand marteau de grandes barres, ainsi que nous l'avons déjà dit, et avec le marteau dont il est question dans cet article, on alonge les morceaux de fer et d'acier que l'on a coupés des grandes barres. On fait aussi avec ce marteau de petites barres qui reçoivent avec leur courbure d'un bout la première forme d'une faux, et c'est après cette opération qu'on les étend avec le marteau n° 2.

Le marteau n° 4 pèse une centaine de livres ; son extrémité est toute plate, ainsi que l'enclume sur laquelle agit le marteau. On se sert de ce marteau pour aplanir les lames des faux, car le marteau n° 2, très-utile pour étendre les lames des faux, ne l'est pas pour les aplanir.

Le marteau n° 5, du poids d'environ dix liv., sert à faire de petits points arrondis sur toute la surface de la faux, et à la rendre plus com-

pacte. C'est avec ce marteau qu'on donne le dernier battage à la faux ; il y a beaucoup d'adresse à bien diriger la faux sous les coups rapides de ce marteau, et cela de manière que les coups du marteau, qui sont très-multipliés, puissent tomber à des espaces égaux les uns des autres.

La longueur des leviers de tous les marteaux est proportionnelle à leur pesanteur, comme le nombre des traverses ou chevilles qui sont sur l'arbre tournant qui met les marteaux en mouvement, sont proportionnelles à la vîtesse qu'on veut donner aux marteaux.

*a.* Piliers portant les traverses de fer, ou anneaux de fer qni soutiennent les leviers des marteaux.

*b.* Anneaux ou traverses de fer qui soutiennent les têtes des marteaux.

*c.* Piliers du petit marteau.

*d.* Pierres qui soutiennent les enclumes.

*f.* Enclumes ; leur largeur et leur hauteur peuvent se juger par l'échelle de la planche : quant à la longueur, celle du premier marteau peut être d'un pied, celle du second et du troisième marteau d'environ dix pouces, et enfin celle du quatrième marteau de huit pouces à-peu-près. Pour le bec des mar-

teaux, leur longueur est proportionnelle et presque égale à la longueur de leurs enclumes; cependant nous remarquerons que le bec du troisième marteau est très-court, et bien plus court même que son enclume. Quant au cinquième marteau, le bec est tout rond et l'enclume un peu convexe.

*g.* Arbre tournant qui élève les marteaux.

On n'a pas représenté sur la planche le petit banc qui sert de siége à l'ouvrier.

---

# DISTILLATION.

*Suite du mémoire de M. Lenormand sur toutes les parties de l'art de la distillation.*

## CHAPITRE VI.

*Moyens de perfectionner les appareils distillatoires, et principalement celui d'Adam.*

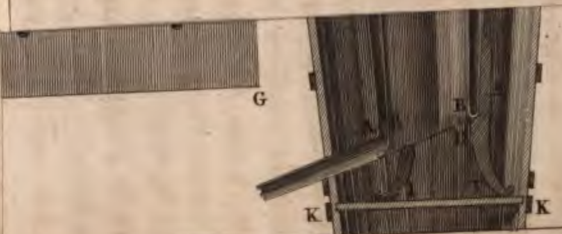
En réfléchissant sur les principes qui ont dirigé Adam dans la construction des nouvelles distilleries (1), j'ai pensé que si l'on parvenait à concentrer une plus grande quantité de calorique dans les vaisseaux distilla-

(1) Nous n'entrerons pas dans la discussion de savoir si Adam est ou n'est pas l'inventeur de son procédé. On sait que M. Solimani de Nîmes lui dispute, dans un mémoire très-bien écrit, cette belle découverte. Il nous suffit de savoir que c'est Adam qui a rendu public cet appareil, pour lui conserver ici la gloire de l'invention.

toires, on obtiendrait, avec une moindre dépense de combustible, le même degré de chaleur qu'on n'obtient, avec l'appareil actuel, qu'avec quelques dangers et à l'aide d'une plus grande dépense. J'ai donc tourné mes regards vers des procédés qui pouvaient me faire obtenir une plus grande concentration de calorqiue.

Ce premier moyen trouvé m'en a fourni un second, qui consiste en une économie dans la matière employée à la construction des vases distillatoires, et dans la main-d'œuvre nécessaire pour la fabrication de ces mêmes vases. Ce second moyen deviendra le premier dans la description que je vais en faire.

Le troisième moyen de perfectionnement consiste dans la suppression du serpentin pour y substituer un condenseur dont les effets sont infiniment meilleurs. La forme généralement adoptée jusqu'à ce jour d'un tube contourné en hélice, pour faire le condenseur appelé *serpentin*, présente plusieurs désavantages. 1°. D'être très-coûteux pour la main-d'œuvre; 2° d'être très-difficile à nettoyer; 3° d'être d'un entretien dispendieux; 4° de ne pas condenser assez rapidement les vapeurs,




par Mr. Lenormand.

Gravé par Moisy. Pl. St. Michel N°. 129.

nouvel appareil. On y voit la forme et le rapprochement des œufs tels que je les propose.

A, A, A, représentent une série de trois œufs. A est le corps de l'œuf qui fait un même tout avec tous ceux qui le suivent. Il est surmonté d'une pyramide quadrangulaire D, du sommet de laquelle s'élève le tube recourbé qui porte les vapeurs de cet œuf dans l'œuf suivant. La partie inférieure est aussi terminée par une pyramide quadrangulaire E, du sommet de laquelle part le tuyau de décharge armé d'un robinet.

F G représente le plan de la caisse qui a servi à former le corps des trois œufs A, A, A. Cette caisse est partagée en trois par les deux cloisons ou diaphragmes H, I, ce qui économisera la matière dont ils sont formés.

On s'apercevra aussi que la forme de ces vases économisera la main d'œuvre, puisqu'étant construits avec des feuilles de cuivre plates, elles n'exigent d'autre façon que d'être coupées de la dimension convenable, et d'être ensuite soudées.

PARAG. 2. *Second Moyen.*

*Concentration du calorique.*

Les briques étant de mauvais conducteurs

du calorique, on pourrait enfermer tout l'appareil dans une maçonnerie en brique; mais alors si quelque chose venait à se déranger, il faudrait tout démolir pour faire la réparation, et rebâtir ensuite, ce qui pourrait être dispendieux. Je substitue aux briques le bois, qui, comme on le sait, est aussi un mauvais conducteur du calorique. J'enferme donc tout l'appareil, même le chapiteau de la chaudière avec son tube, dans une espèce d'armoire que je construis avec des planches épaisses, laissant sortir seulement au dehors les tubes qui portent directement les vapeurs alcoholiques dans le serpentin, les petits tubes d'épreuve, les robinets inférieurs des œufs, et les petits tubes placés au milieu des œufs. Cette construction donne la facilité de voir à tout instant ce qui pourrait être défectueux et de le corriger. Le couvercle de ce coffre doit s'enlever à volonté, pour donner la facilité de tourner les robinets avant la distillation pendant son cours, ou vers la fin, selon le besoin. On peut même, pour ne pas avoir besoin d'ouvrir la caisse, n'enfermer que les œufs, et laisser sortir au-dessus tous les tubes; mais alors on laisserait échapper une partie du calorique, qu'on peut retenir en enfermant le tout,

ainsi que nous l'avons proposé. On sent combien ce procédé économiserait de combustible en conservant toute la chaleur qui serait transmise aux vases distillatoires. Cette précaution est d'autant plus essentielle, que l'on emploie quelquefois une grande quantité d'œufs. Je me suis aperçu que, dans ce cas, les derniers œufs ne reçoivent pas une assez grande quantité de calorique pour hâter la distillation.

Si l'on réunit simultanément les deux améliorations que je viens de proposer, il est certain qu'on en retirera de grands avantages. 1°. La réunion de tous les œufs en un seul vaisseau parallélogrammique, et dont la longueur sera égale à autant de fois la largeur qu'on desirera avoir d'œufs, séparés entre eux seulement par une cloison commune à deux, les terminant en dessus et en dessous par une pyramide quadrangulaire; il est certain que le calorique communiqué à la liqueur du premier vaisseau sera de suite communiqué à celle du second, à cause de la faculté dont jouissent les métaux d'être bons conducteurs du calorique; du second elle se transmettra facilement au troisième, et ainsi de suite jusqu'au dernier. 2°. La chaleur que les vases distillatoires ainsi que les tuyaux répandront autour d'eux ne sera

pas perdue, elle sera recueillie par le coffre dans lequel je les enferme, et les tiendra continuellement dans un bain de calorique qui ne tendra qu'à échauffer d'autant plus les œufs et le liquide qu'ils contiennent.

La distillation s'opérera par conséquent avec économie de combustible, et les liqueurs, se trouvant échauffées à un plus haut degré qu'auparavant, seront distillées avec plus de célérité. Le bénéfice augmentera donc en raison composée de l'économie dans les dépenses et de la vîtesse dans les opérations.

On n'a pas dessiné dans la figure précédente le coffre de bois ou armoire qui doit renfermer l'appareil : cette partie est facile à imaginer, et sa description dans la figure aurait mis de la confusion dans les autres parties.

### Parag. 3. *Troisième moyen.*

### *Des condenseurs.*

J'ai déjà fait apercevoir que la forme qu'on a conservée aux serpentins ne présentait pas tous les avantages que l'on doit attendre de ces machines. En effet, un serpentin tel que ceux dont nous parlons présenterait dans

son développement une longueur de 16 à 18 mètres au moins pour les premiers, c'est-à-dire ceux qui sont immergés dans le vin, et de 24 à 30 pour les seconds qui sont immergés dans l'eau. On sait que très-peu d'ouvriers sont capables de les bien construire, par la difficulté qu'ils éprouvent à souder parfaitement dans toute cette longueur la plaque d'étain dont ils se servent, sans compter les petites soufflures qui peuvent se rencontrer dans la fonte, et indépendamment des peines qu'ils ont pour les contourner ensuite en spirale sans les déformer. De là le haut prix auquel ils font monter leur ouvrage qui, malgré leurs soins, est bien loin d'être porté au degré de perfection qu'on aurait lieu de desirer.

Examinons d'abord quel est le but qu'on se propose en employant un serpentin : cherchons ensuite quelle serait la forme la plus avantageuse qu'on pourrait lui donner; et l'examen nous conduira à la nécessité de lui substituer une machine déjà imaginée, et qu'on laisse cependant dans l'oubli.

Le but d'un serpentin est de forcer les vapeurs que répandent les substances qu'on distille à parcourir un long trajet à travers un liquide froid, et sans se mêler avec lui, pour

sortir par l'orifice inférieur non-seulement à l'état de liquide, mais aussi froid qu'il est possible. Par cette raison, plus le serpentin sera long, et plus on sera assuré d'obtenir ce qu'on desire. Ce principe une fois reconnu, et pour ne pas employer des cuves extrêmement élevées, pourquoi n'a-t-on pas cherché à rapprocher les révolutions ou hélices des serpentins de manière à ce qu'elles se touchassent presque ? Alors on aurait obtenu une plus grande longueur sans employer un plus grand espace.

J'entends déjà les distillateurs me répondre que je me trompe; que la distance qu'ils donnent de 20 à 25 centimètres d'une révolution à l'autre est nécessaire afin que les vapeurs ou le liquide trouvent dans leur passage une température beaucoup plus froide, et que par mon procédé, au contraire, la température variant insensiblement, tout le liquide contenu dans la cuve s'échaufferait au point que les vapeurs finiraient par sortir sans avoir eu le temps de se condenser. C'est une objection qui n'est basée sur aucune expérience, et que je pourrais détruire victorieusement en renvoyant aux ouvrages du comte de Rumfort, dans lesquels on verrait combien il est diffi-

cile d'échauffer une grande masse de liquide en lui transmettant le calorique par la partie supérieure de la masse; mais je vais répondre à cette objection par des faits.

J'avais un de mes proches parens parfumeur-liquoriste à Montpellier : cet homme qui cherchait continuellement à perfectionner un art qu'il avait embrassé par goût dans un âge avancé, adoptait avec enthousiasme tout ce qu'on lui proposait et qui lui paraissait une amélioration. Il me fit la même objection ; je lui fis sentir qu'il était dans l'erreur; et comme il n'était pas entêté, il se rendit à mes observations. De quatre serpentins qu'il avait, de même diamètre, de même hauteur, et de même nombre d'hélices ( ils avaient été construits par le même ouvrier), nous n'en fîmes qu'un seul; mais pour ne pas détruire ces instrumens, et même pour ne rien changer dans leur forme, je plaçai les serpentins l'un dans l'autre, les hélices l'une sous l'autre, dans la même direction verticale, de manière que le serpentin ainsi arrangé présentait la forme d'une vis à quatre filets. Les quatre orifices, tant supérieurs qu'inférieurs, se réunissaient en un seul, qui sortait de la cuve. Les vapeurs partant de l'alambic se distri-

buaient dans les quatre serpentins où elles se condensaient, et la liqueur sortait par l'orifice inférieur extrêmement froide.

Ce fut vers les premiers jours du mois de décembre que la première expérience eut lieu. Avant de faire aucun changement au serpentin, nous distillâmes pour avoir un terme de comparaison. L'eau de la cuve indiqua une température o, thermomètre de Réaumur, avant qu'on allumât le feu. Après trois heures de distillation, l'eau étant extrêmement chaude dans la partie supérieure, j'ôtai un fausset que j'avais pratiqué au bas de la cuve, j'en retirai de l'eau qui donna, au même thermomètre, cinq degrés au-dessus de zéro; la liqueur distillée, sensiblement froide au tact et au goût, ne donna que quatre degrés, c'était du trois-cinq (1).

Treize jours après, notre serpentin étant arrangé comme je l'ai expliqué plus haut, nous distillâmes encore du trois-cinq. Nous avions choisi ce jour-là, parce que l'air se

---

(1) Cette expérience fut faite douze ans avans la découverte d'Adam, nous distillions par conséquent d'après les anciens procédés.

trouva à la même température que dans notre première expérience.

L'eau de la cuve donna, comme la première fois, une température de zéro de Réaumur. La distillation commença et fut soutenue pendant trois heures avant qu'on éprouvât rien. Alors je retirai, comme dans la première expérience, de l'eau par le fausset; le thermomètre indiqua une température zéro et la liqueur indiquait une température moins 1. Mon parent n'eut alors plus de doute, il fit construire d'autres serpentins, en rapprochant les hélices, et s'en est toujours servi avec le plus grand avantage, jusqu'à sa mort, en me témoignant continuellement sa satisfaction.

Il est facile d'assigner la cause de ce phénomène. Dans la seconde expérience il ne sortait pas plus de vapeurs que dans la première; mais ici, au lieu d'entrer toutes simultanément dans la même hélice, elles se divisaient en quatre portions, dont chacune entrait dans une hélice particulière. Chaque partie portait avec elle une moins grande quantité de calorique, qui se combinait plus aisément et plus vîte avec l'eau, et se trouvait entièrement refroidie avant d'arriver au bas de la cuve, de manière que l'eau inférieure ne recevait aucune

impression du calorique supérieur, ce qu'il importe d'obtenir dans les réfrigérans.

Cette expérience prouve d'une manière incontestable que les distillateurs ont tort de tenir les hélices de leurs serpentins aussi écartées qu'elles le sont : qu'ils retireraient beaucoup d'avantages de leur rapprochement, en ce qu'ils pourraient être plus longs sans occuper plus d'espace; que quand même les hélices se toucheraient, cela ne pourrait porter aucun préjudice à la condensation des vapeurs et au refroidisement de la liqueur, puisqu'au contraire tout est en faveur de ce rapprochement.

De semblables réflexions, et peut-être de pareilles expériences, engagèrent M. le baron de Gedda, membre de l'académie des sciences de Stockholm, à supprimer entièrement le serpentin, et à le remplacer par un condenseur conique, dont il a retiré, ainsi que les distillateurs suédois qui l'ont adopté, les plus grands avantages.

Quoique ce condenseur ait été décrit au tome XIX, page 92 des *Annales des Arts et Manufactures*, nous pensons qu'il ne sera pas inutile de le reproduire ici.

« Ce condenseur consiste en deux cônes

« tronqués et renversés, passés l'un dans « l'autre, laissant entre eux un intervalle fer- « mé en haut et en bas par des anneaux sou- « dés aux cônes. C'est dans cet espace, qui « est trois fois plus large en haut qu'en bas, « que s'opère la condensation des vapeurs al- « coholiques. Le cône intérieur étant tronqué, « laisse passer l'eau du réfrigérant, laquelle « frappant les surfaces intérieure et exté- « rieure du condenseur conique, refroidit très- « promptement la liqueur. Le diamètre su- « périeur du cône extérieur est à son dia- « mètre inférieur comme 7 est à 4. La hau- « teur des cônes est au grand diamètre du « cône extérieur à-peu-près comme 5 est à 2. « Le petit diamètre du cône intérieur est à « celui du cône extérieur environ comme 18 « est à 21, et la différence de leurs grands « diamètres comme 21 est à 30. Ainsi dans « les plus grands condenseurs, qui ont envi- « ron six pieds de hauteur et servent pour des « alambics d'environ cent pieds cubes de « contenu, l'intervalle en bas n'est que d'un « pouce et demi, tandis que l'espace supé- « rieur est de cinq pouces environ. Les con- « denseurs de moindre dimension sont établis « d'après ces proportions. »

On sent bien que le condenseur porte, dans sa partie supérieure, un tuyau qui sort de la cuve pour se luter à l'alambic, et un autre tuyau dans le bas, qui sort pareillement de la cuve, pour transmettre la liqueur.

Lorsque j'eus connaissance de cette amélioration, j'en fis part à un pharmacien de mes amis, M. Ricard, qui s'établissait à Espalion. Il saisit avec avidité cette construction, et fit exécuter ce condenseur en étain. Nous reconnûmes, par les épreuves qu'il en fit de suite, les vérités de l'assertion que donne M. le baron de Gedda; 1° que la partie supérieure du condenseur, se trouvant très-large par rapport à l'inférieure, permet aux vapeurs spiritueuses d'y séjourner pendant plus long-temps, et jusqu'à ce qu'elles aient perdu assez de chaleur pour être condensées; 2° que la partie inférieure reste toujours froide pendant que l'eau de la cuve est très-chaude à sa surface; 3° que le filet de liqueur est d'une froideur glaciale, en sortant du condenseur, même pendant les plus fortes chaleurs de l'été; 4° qu'il est plus aisé à construire, emploie moins de matière, et conséquemment est moins dispendieux que le serpentin ordinaire; 5° qu'il est plus durable, plus facile à employer, et enfin plus aisé à nettoyer,

puisqu'en délutant le couvercle on peut le nettoyer avec un balai dans toute son étendue.

Nous ajoutons ici la planche qui est jointe au mémoire de M. de Gedda, afin qu'on puisse concevoir facilement la construction de cet ingénieux condenseur.

*Explication de la fig.* 2 *de la planche* 412.

*Fig.* 2 représente la coupe prise par un plan vertical, dans le milieu du condenseur conique, ainsi que de la cuve dans lequel il est placé.

AAAA. Cône extérieur du condenseur conique.

BBBB. Cône intérieur. Tous les deux sont en cuivre, qu'on fait bien étamer intérieurement : il serait mieux de les construire en étain fin.

C. Anneau qui ferme l'intervalle en haut.

D. Anneau ou rebord qui ferme l'espace inférieur. Ces anneaux sont soudés, et servent à réunir les deux cônes.

EE. Espace entre les cônes, où se fait la condensation des vapeurs.

F. Espace ouvert dans le cône intérieur où passent les eaux du réfrigérant, pour refroidir la partie interne du condenseur.

G. Tube par lequel les vapeurs spiritueuses passent de l'alambic dans le condenseur.

I. Pieds du condenseur : il y en a trois.

KKKK. Grande cuve ou réfrigérant rempli d'eau froide pour opérer la condensation.

PARAGR. 4. *Conclusion.*

Je viens de démontrer tous les avantages que l'on pourrait retirer des améliorations que je propose de faire à la précieuse découverte d'Adam, et je desirerais ardemment que tous les distillateurs fussent convaincus comme moi que les produits qu'ils en retireraient seraient et plus parfaits et plus abondans, la France se rendrait par là maîtresse du commerce des eaux-de-vie, qu'aucune nation n'a encore porté au degré de perfection que nous avons atteint.

Les distillateurs de toutes les espèces d'eau-de-vie dont nous avons parlé dans le chap. II n'entendent pas leurs intérêts lorsqu'ils s'obstinent à ne pas faire usage des procédés que nous venons de décrire pour les appliquer à leurs distilleries. Dans presque toutes leurs opérations ils sont obligés de distiller deux fois pour obtenir leurs eaux-de-vie au degré

suffisant, afin qu'elles soient reçues dans le commerce; combien de combustible employé en pure perte!

En suivant l'un ou l'autre des deux procédés que nous venons de décrire, ils obtiendraient du premier coup, et par une seule distillation, de l'eau-de-vie au moins à dix-huit degrés. Ils ignorent, sans doute, que les distillateurs sont obligés de distiller leurs repasses; qu'ils les distillent dans le même appareil, et que ces liqueurs sont souvent plus faibles que la blanquette des distillateurs de marc. Ils n'ont qu'à prendre les précautions que nous avons indiquées au chapitre III, charger leurs chaudières et les œufs, soit avec les liqueurs vineuses mais sans aucun marc, soit avec les repasses, et ils obtiendront, par une seule chauffe, avec économie de combustible, une eau-de-vie de bon goût, et au même degré qu'ils l'obtiennent par les mauvais procédés qu'ils emploient; leurs opérations se feront en moins de temps, et les résultats en seront meilleurs. Leurs bénéfices se trouvant alors en raison composée d'une double économie, et du combustible et du temps, couvriront bientôt leurs dépenses, et l'on ne fera plus dans le commerce aucune

distinction entre l'eau-de-vie de bon goût et celle de mauvais goût. Indépendamment du bénéfice particulier que chaque distillateur en retirera, l'intérêt public et la sûreté des citoyens, qui sont des motifs bien plus puissans aux yeux de tout homme qui pense, nous font desirer ardemment un changement indispensable. Puissent nos vœux arriver jusqu'aux pieds du trône! Alors, nous n'en doutons plus, le héros qui commande aux destinées de l'empire, aux yeux de qui rien de ce qui peut intéresser le bonheur de ses sujets n'échappe, et qui, soit dans le tumulte des camps, soit dans le silence du cabinet, a toutes les parties de l'administration présentes à ses regards; nous ne doutons pas, dis-je, qu'il ne proscrive du commerce toute eau-de-vie de quelque espèce qu'elle soit qui porterait avec elle les caractères mortels que nous avons fait connaître, et que l'on ne pourrait vendre dans ce cas qu'autant qu'elles seraient mêlées à des substances qui ne permettraient de les employer que pour des vernis, ainsi qu'en avait usé l'ancien gouvernement.

## CHAPITRE VII.

### *Du commerce des eaux-de-vie.*

Les observations que je me propose de donner sur le commerce des eaux-de-vie formeront la partie la plus essentielle de ce mémoire, puisqu'elle intéresse une foule de citoyens. Le vendeur et l'acheteur y trouveront les uns et les autres les bases sur lesquelles ils doivent établir leur négoce, et des notions indispensables pour ne pas être les dupes de la mauvaise foi qu'ils pourraient rencontrer dans leurs achats. Je desirerais connaître la manière dont se fait le commerce des eaux-de-vie dans toutes les contrées de la France, où les vignobles présentent une ressource avantageuse aux distillateurs, j'en formerais un tableau complet, dans lequel je ferais entrer le commerce des eaux-de-vie de grains, et de toutes les autres substances dont j'ai parlé dans ce mémoire ; mais ne connaissant que le commerce des eaux-de-vie (1) ou esprits tel qu'il a lieu dans le dépar-

(1) Dans tout ce qui va suivre, lorsque nous nous servirons du mot eau-de-vie, nous serons censés y ajouter ces

tement de l'Hérault, je me bornerai à ce genre de négoce.

PARAGR. 1er. *Des distillateurs et bouilleurs.*

Il existe dans le département de l'Hérault deux espèces de distillateurs, le bouilleur et le distillateur proprement dit. Le bouilleur est un distillateur dont la distillerie est banale. Les propriétaires qui veulent faire distiller leur vin le font transporter chez lui, là il est distillé moyennant un salaire convenu, et l'eau-de-vie qui en provient est rapportée chez le propriétaire. Il existe très-peu de distillateurs de cette espèce.

Le distillateur proprement dit est en même-temps distillateur et marchand en gros ; il achète, soit par lui-même, soit par des commissionnaires affidés, le vin qu'on récolte dans la commune où son atelier se trouve situé, il étend même ces achats jusque dans les communes environnantes, pourvu qu'elles ne soient pas distantes de plus de deux ou trois lieues de sa distillerie, afin d'éviter les frais de transport,

---

mots, *ou esprit*. Cette explication est nécessaire pour qu'on nous entende sans que nous soyons obligé de répéter à tout instant le mot *esprit*.

qui absorberaient la majeure partie de son bénéfice.

Lorsqu'un distillateur se trouve placé sur les bords du canal du midi, il étend ses achats non-seulement au vin qui l'entoure, mais encore à tout celui qu'il trouve à acheter dans les communes qui avoisinent le canal, parce qu'alors les frais de transport sont très-peu considérables.

Dans aucun endroit on ne se sert des nouvelles mesures pour l'achat des vins. La seule mesure usitée est le muid, dont on se servait avant l'établissement du systême métrique; mais cette mesure varie dans tous les lieux, ce qui rend indispensable le tableau des divers muids usités dans ce département, comparés à l'hectolitre.

La mesure généralement adoptée pour les eaux-de-vie est la velte. Cette mesure est de deux espèces, la velte longue et la velte creuse. La velte longue est un instrument en fer, qui ressemble beaucoup à la jauge ordinaire, mais dont les divisions sont différentes. La velte creuse est un vase de cuivre rouge étamé, en forme d'aiguière, qui contient dix-huit livres et demie de vin, dix-sept livres et demie d'eau-de-vie, et dix-sept livres d'esprit. La livre dont

nous parlons ici est la livre pieds de table, généralement usitée dans ce pays, et qui équivaut à quatre cent huit grammes.

Les améliorations incalculables qu'ont apportées dans la fabrication des eaux-de-vie les procédés d'Adam et de Bérard ont totalement fait disparaître, dans les pays à grands vignobles, les anciens procédés. Les distillateurs qui ont conservé leurs anciennes chaudières sont placés dans des communes où l'on récolte peu de vin, ou bien ne s'en servent que pour distiller des marcs de raisin ou des lies de vin.

Les distillateurs qui suivent les nouveaux procédés se divisent en deux classes, distillateurs proprement dits, et distillateurs-négocians ou commissionnaires. Les premiers se bornent à convertir en eaux-de-vie ou en esprits les vins qu'ils récoltent ou qu'ils achètent, et ils vendent ensuite, au marché le plus voisin de leur résidence, le produit de leurs distillations. Ces distillateurs ne sont pas considérés comme négocians, parce que leur commerce se borne aux produits de leur fabrique, et que rarement ils se livrent à des spéculations commerciales. La quantité de vin qu'ils peuvent acheter détermine absolument la quantité d'eau-de-vie qu'ils peuvent vendre au marché.

Les seconds ne se bornent pas à acheter du vin pour le convertir en eau-de-vie, ils achètent aussi une grande quantité d'eaux-de-vie aux distillateurs proprement dits. Lorsqu'ils le trouvent avantageux, ils expédient en nature tant les eaux-de-vie qui proviennent de leurs fabriques, que celles qu'ils ont achetées des autres fabricans, mais ce n'est guère qu'en temps de paix, et par mer, qu'ils font ces sortes d'expéditions pour le nord de la France ou pour l'étranger. En temps de guerre maritime les expéditions ne pouvant se faire, pour la plupart, que par terre, les frais de transport deviendraient trop onéreux si l'on expédiait les eaux-de-vie en nature. Pour éviter des frais considérables on n'expédie, pour des voyages de long cours, que des esprits, parce que les acheteurs ont la facilité, lorsque ces esprits sont arrivés à leur destination, de les ramener à l'état d'eau-de-vie preuve de Hollande, en y ajoutant une certaine quantité d'eau déterminée pour chaque nature d'esprit, ce qui n'en change point la qualité. On n'expédie en nature que des eaux-de-vie très-vieilles, dont le goût délicieux serait perdu si elles étaient converties en esprits. Ces sortes d'eaux-de-vie sont préférées, même dans le pays,

aux meilleures liqueurs, et l'on ne se fait alors aucune difficulté de payer le port de l'eau surabondante, parce qu'on ne pourrait l'en extraire qu'en faisant le sacrifice de son bon goût, qui en fait tout le mérite.

PARAGR. 2. *Comment on distingue l'eau-de-vie et les esprits.*

On distingue deux sortes d'eau-de-vie, l'une à preuve de Hollande, et l'autre à preuve d'huile. L'eau-de-vie preuve de Hollande est l'eau-de-vie ordinaire du commerce : elle est communément de 18 degrés. L'eau-de-vie preuve d'huile est ainsi nommée de l'épreuve que l'on fait pour la connaître : on met de l'eau-de-vie dans un verre, on verse de la bonne huile d'olive dessus, il faut que l'huile gagne le fond du verre et que l'eau-de-vie surnage ; on sent combien ce procédé est défectueux : cette eau-de-vie est communément de 23 degrés. Nous donnerons plus bas la manière de connaître plus exactement la qualité des eaux-de-vie et des esprits.

On reconnaît onze qualités d'esprits, qu'on différencie par le plus ou le moins d'eau qu'ils contiennent. On les exprime et on les écrit sous la forme d'une fraction, c'est-à-dire à l'

de deux nombres séparés par une ligne et dans l'ordre suivant :

$\frac{5}{6}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{6}{11}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{3}{7}$ et $\frac{3}{8}$.

On fait aussi du $\frac{3}{9}$, mais bien rarement, c'est pourquoi nous ne parlerons pas de cette preuve.

Le plus ou le moins d'eau mêlée avec l'alcohol est la cause qui a fait distinguer les esprits en tant de qualités différentes. Pour exprimer ces différentes qualités on se sert, comme nous l'avons dit, de deux nombres, qu'on écrit sous la forme d'une fraction, mais qu'on n'énonce pas de même ; ainsi l'esprit désigné sous la forme de $\frac{5}{6}$ se nomme du cinq-six et non pas du cinq-sixième ; celui qu'on désigne par $\frac{6}{11}$ se nomme du six-onze et non pas du six-onzième, et ainsi des autres.

Les qualités des esprits ont été exprimées par ces fractions, qui ne sont point prises arbitrairement ; mais qui indiquent au premier aspect quelle est la quantité d'eau qu'il faut ajouter à chaque qualité d'esprit pour le ramener à l'état d'eau-de-vie à 18 degrés ; c'est-à-dire que pour faire avec du $\frac{5}{6}$ de l'eau-de-vie à 18 degrés, il faut ajouter un cinquième de son poids d'eau. Si l'on avait, par exemple, 5 kilogrammes d'es-

prit $\frac{5}{6}$, il faudrait ajouter un kilogramme d'eau pure, et l'on aurait 6 kilogrammes d'eau-de-vie à 18 degrés : 3 kilogrammes d'esprit $\frac{3}{5}$ et 2 kilogrammes d'eau donneraient 5 kilogrammes d'eau-de-vie à 18 degrés. Ainsi un marchand reçoit une futaille d'esprit $\frac{3}{5}$, qui pèse net 375 kilogrammes ; après s'être bien assuré que cet esprit est véritablement du $\frac{3}{5}$, par les moyens que nous indiquerons plus bas, à l'aide d'un petit calcul, il saura exactement la quantité d'eau qu'il doit ajouter et le poids qui en résultera pour pouvoir fixer le prix de la vente. Il prend le tiers de 375, parce que le numérateur de la fraction qui exprime le titre est 3, ce qui lui donne 125 ; il multiplie ce nombre par 2, parce que le numérateur de la même fraction diffère de son dénominateur de 2, il obtient 250, il en conclut qu'il doit ajouter 250 kilogrammes d'eau pure aux 375 kilogrammes d'esprit $\frac{3}{5}$, et qu'il aura par cette addition 625 kilogrammes d'eau-de-vie à 18 degrés, ce qui est exact. Cet exemple peut servir pour tous les cas, quel que soit le titre de l'esprit sur lequel on opère. On peut donc dire, généralement parlant, que ces diverses fractions expriment le poids d'une quantité totale d'esprit, comparée à une certaine quantité d'eau-de-vie à 18

degrés, laquelle est exprimée par l'unité; ainsi $\frac{6}{11}$ signifie que la quantité d'esprit donnée n'est que les six-onzièmes de ce qu'elle sera lorsqu'on y aura ajouté la quantité d'eau nécessaire; et pour revenir à l'exemple précédent, les 375 kilogrammes d'esprit $\frac{3}{5}$ expriment que les 375 kilogrammes d'esprit reçu ne représentent que les trois-cinquièmes de l'eau-de-vie à 18 degrés qui a servi à le former, de manière qu'en y ajoutant les deux cinquièmes d'eau qui y manquent, on aura 625 kilogrammes d'eau-de-vie à 18 degrés, qui dans ce cas sont pris pour l'unité.

PARAGR. 3. *De la tenue des marchés pour les achats des eaux-de-vie et des esprits.*

On ne connaît dans le département de l'Hérault que trois marchés pour les achats des eaux-de-vie. Le plus considérable et le seul régulateur des deux autres se tient le samedi à Pézénas. Il s'en tient un le même jour à Lunel; le troisième se tient à Béziers le vendredi. Comme le marché de Pézénas est le plus considérable de tous, en faisant connaître la manière dont le commerce des eaux-de-vie s'y opère, ce sera faire connaître les deux

autres. Nous ne parlerons donc que du marché de Pézénas.

Tous les négocians ou commissionnaires du département se rendent à dix heures sur la place. Là ils entrent en pour-parler les uns avec les autres sur la qualité, la quantité et sur-tout le prix de leurs eaux-de-vie, sans conclure aucun marché, et sans montrer aucun échantillon de ce qu'ils ont à vendre. Il est bien entendu que lorsqu'on n'explique rien, ce n'est que de l'eau-de-vie ou des esprits de bon goût dont on parle; car lorsqu'il s'agit de l'eau-de-vie de mauvais goût, on dit seulement de l'eau-de-vie de marc.

Depuis l'établissement des courtiers, c'est presque toujours par leur intermédiaire que se font les achats et les ventes. Les négocians présens se rendent chez eux avant l'heure du marché et leur exposent leurs besoins en les chargeant d'acheter pour eux. Les négocians étrangers leur donnent leur commission par écrit. Les distillateurs n'ont presque jamais affaire qu'avec les courtiers, par ce moyen ils ne savent pas avec qui ils traitent, et l'on s'est aperçu que de cette manière on achetait presque toujours à meilleur marché. Souvent même les courtiers sont chargés de payer les achats

qu'ils ont faits sans que les distillateurs aient aucune relation avec l'acheteur qui se trouve quelquefois présent au marché sans avoir l'air d'y prendre aucune part.

Les courtiers sont aussi chargés de fixer le cours de chaque marché. Pour cela ils se rendent tous, vers une heure, à la mairie, et c'est là qu'ils fixent la valeur de l'hectolitre de chaque nature d'esprits sur les différens prix des ventes qui ont été faites. Quelquefois, mais rarement, les négocians achètent par eux-mêmes et sans le ministère des courtiers, les eaux-de-vie ou les esprits dont ils ont besoin; mais il est rare qu'ils fixent entre eux quelque prix: les conventions se font presque toujours au prix du marché. Dans le cas où ils auraient conclu un marché en fixant le prix, ils sont obligés de se rendre à la mairie, afin que leur prix concourre avec celui des courtiers pour établir le prix commun. Si l'un de ces négocians manquait à cette obligation, et qu'il s'élevât quelque difficulté entre les vendeurs et lui, sa réclamation ne serait pas écoutée, il serait censé avoir usé de mauvaise foi, et par cela seul il perdrait sa cause. On tient à la mairie une note exacte de la fixation du prix de chaque nature d'esprit. On appelle cette note

*Mercuriale*, et elle sert, en cas de discussion sur le prix de l'hectolitre, de loi commune entre le vendeur et l'acheteur.

Les registres des courtiers constatent les ventes et les achats faits par leur intermédiaire. Ces registres font foi en justice. Les négocians qui achètent par eux-mêmes inscrivent sur leurs registres particuliers les achats qu'ils font: leurs registres font pareillement foi en justice, pourvu qu'ils soient tenus avec les formalités qu'exige la loi. Le vendeur seul signe sur l'un des registres sa police de vente. En cas de difficulté sur le prix et les conditions de la vente, l'acheteur est tenu de produire son registre, qui porte les conditions auxquelles l'un et l'autre ont promis de se soumettre.

Le marché de Pézénas ressemble assez à une foire: il se tient sur la place, mais il présente un aspect singulier: des groupes de deux ou trois personnes réunies çà et là, point de marchandise étalée; il s'y fait cependant des affaires très-importantes.

PARAGR. 4. *De la livraison des eaux-de-vie et des esprits.*

C'est ordinairement huit ou quinze jours

après la vente que le vendeur livre ses eaux-de-vie ou ses esprits à l'acheteur. Le vendeur est tenu, à moins de convention contraire, de faire porter ses eaux-de-vie dans une des villes de Béziers, Pézénas, Lunel, ou Cette; mais c'est sur-tout à Cette qu'on en transporte la plus grande quantité. Celles qu'on porte à Béziers y sont manipulées et expédiées par le canal du midi pour Cette ou pour Bordeaux. En temps de paix et lorsque le commerce avec les Etats-Unis est en pleine activité, la place de Béziers est très-importante, et elle est pour la partie des eaux-de-vie, à l'égard de l'Océan, ce qu'est le port de Cette à l'égard de la Méditerranée. Les eaux-de-vie qu'on vend à Pézénas sont ordinairement portées à un degré plus fort, et expédiées de là à Cette par la voie de terre jusqu'à Mèze, et de Mèze à Cette par l'étang de Thau. Les eaux-de-vie qu'on porte à Lunel sont aussi manipulées dans cette ville, et dirigées de là, suivant leur destination, soit vers Cette soit vers Beaucaire, par le canal.

PARAGR. 5. *De la réception des eaux-de-vie, de la manière d'en constater le titre et d'en recevoir le paiement.*

Les eaux-de-vie et les esprits vendus sont

livrés avec la futaille. Lorsque ces liqueurs sont rendues dans les magasins désignés par l'acheteur, un homme public, nommé par le préfet sur la présentation de la chambre de commerce, en qualité d'inspecteur, se rend tous les jours de marché dans les divers magasins, et constate l'état de ces liqueurs ainsi qu'il suit : 1° le degré de force; 2° le bon ou le mauvais goût; 3° si elles sont claires ou troubles.

Le degré de force ou le titre est constaté au moyen d'un aréomètre ou pèse-liqueur, dont nous aurons occasion de parler plus bas, et que nous ferons connaître au paragraphe 6 de ce chapitre. Le pèse-liqueur ou aréomètre, que l'on nomme vulgairement *éprouvette* est plongé dans l'eau-de-vie dont on veut connaître la force. Dans un tuyau cylindrique, en verre, en étain, ou en fer-blanc, on verse de la liqueur qu'on veut éprouver; on plonge dedans l'éprouvette, et on la laisse à son propre poids. L'éprouvette s'enfonce d'autant plus dans le liquide qu'il contient plus d'alcohol sous le même volume, c'est-à-dire que l'eau-de-vie est plus forte. La surface du liquide marque, sur la tige graduée de l'éprouvette, le degré de force. Pendant ce temps on a soin de plonger

dans la futaille même un thermomètre de Réaumur, pour connaître la température du liquide. Si le degré marqué par l'éprouvette est le même que celui qu'indique le thermomètre, alors on dit que le titre de la liqueur est légal. Si l'éprouvette donne quelques degrés de plus que le thermomètre, ce sont autant de degrés de force qu'on indique vulgairement par *surforce*

Si au contraire l'éprouvette donne quelques degrés de moins que le thermomètre, ce sont autant de degrés de faiblesse.

Toutes les fois que l'inspecteur trouve une pièce faible, il note sur la futaille même la quantité de faiblesse qu'il a trouvée, et pour laquelle il est fait au vendeur certaines déductions que nous ferons connaître plus bas. L'inspecteur ne fait jamais mention des degrés de force ou surforce qu'il peut trouver, ils tournent à l'avantage de l'acheteur et au détriment du vendeur. C'est à ce dernier, qui connaît les usages, à manipuler ses eaux-de-vie avant de les livrer, de manière à ce qu'elles ne présentent ni force ni faiblesse.

Le bon ou le mauvais goût se constate par la simple dégustation de l'inspecteur. S'il trouve la liqueur bonne, il ne fait aucune

observation ; si, au contraire, il la trouve défectueuse, il le note sur la futaille même, par la lettre initiale du goût défectueux qu'il reconnaît.

La limpidité se constate en remplissant un verre que l'inspecteur présente au grand jour. Si la liqueur ne lui paraît pas limpide, il le note sur la futaille par lettre la T qui veut dire trouble. Il ne met rien si la liqueur est limpide.

Le vendeur et l'acheteur, ou leurs agens, sont ordinairement présens à toutes les opérations de l'inspecteur ; et lorsqu'il marque sur la futaille quelque défectuosité de la liqueur, l'acheteur et le vendeur en prennent note sur leurs registres particuliers. Les fonctions de l'inspecteur se terminent à ces vérifications.

Lorsque l'inspecteur a terminé ses opérations, le chef de l'atelier de l'acheteur, appelé vulgairement *capmestré*, commence les siennes par la vérification du bois des futailles ; s'il le trouve bon, il ne fait aucune observation ; si au contraire il le trouve défectueux, il le note sur la futaille, par les lettres initiales de la défectuosité qu'il a reconnue. Supposo[illegible] qu'il trouve deux pièces de fond et trois d[illegible]

ves qui lui paraissent défectueuses, il notera ainsi, 2. PF. 3. D.

Le vendeur et l'acheteur ajoutent ces notes à celles qu'ils ont déjà prises sur les opérations de l'inspecteur, et ils mesurent ensuite la capacité de chaque futaille par le dépotement le plus exact.

Nous indiquerons plus bas pourquoi on ne se sert pas de la jauge.

Pour dépoter une futaille, on introduit dans la pièce pleine dont on veut connaître la capacité un gros siphon, au moyen duquel on transvase la liqueur dans une grande comporte, à côté de laquelle on a placé une futaille vide. Au fur et à mesure que la pièce pleine se transvase dans la comporte, le chef de l'atelier remplit la velte creuse dont nous avons déjà parlé (1), et la verse dans la pièce vide. Toutes les fois qu'il verse la velte il fait une marque, avec de la craie, sur le fond de la futaille qu'on transvase. Lorsque le transvasement est fini, on compte le nombre de marques qui se trouvent sur le fond de la pièce, et l'on reconnaît alors que la futaille contenait autant de veltes qu'il y a de marques. Le vendeur et l'acheteur,

(1) Voyez paragr. 1 de ce chapitre, page 44.

toujours présens, joignent aux notes qu'ils ont déjà prises celle du nombre des veltes, et c'est là que se terminent les opérations de la livraison des pièces. Il faut observer que l'acheteur est rarement présent à ces opérations, et qu'il les confie au chef de son atelier, à son capmestré. Ainsi, lorsque nons nous sommes servis ici du mot *l'acheteur,* nous avons toujours entendu que c'était l'homme de confiance qui le représente.

Le vendeur se rend ensuite, avec ses différentes notes, au bureau de l'acheteur, à qui le chef de l'atelier a déjà remis celles qu'il a prises lui-même, et après s'être réciproquement assurés qu'elles sont conformes, l'acheteur rédige le résultat des opérations du magasin. Un exemple fera mieux connaître que de longs discours cette manière d'opérer.

Je suppose qu'on ait livré à Cette quatre pièces d'eau-de-vie vendues dans le marché de Pézénas, j'opère sur les notes qui ont été prises dans le magasin, et dont nous avons donné les détails ci-dessus. Voici la manière dont ces notes sont rédigées.

Bien-être (1) à quatre pièces eau-de-vie,

(1) Ordinairement chaque négociant fait imprimer ces *bien-être;* il n'y a qu'à remplir les blancs.

fabrique de Pierre Bélourg, de Nébian, livrées au magasin de MM. Coulet et compagnie, à Cette.

| | | veltes | liv. |
|---|---|---|---|
| N°. 10.....1 *p*.T...........Dépote. | | 74 | 10 |
| 11.....1...M.G. 1 *p.f.*........ | | 76 | 12 |
| 12.....1...2 degrés *f.*.......... | | 75 | 10 |
| 13.....1...2 douves............ | | 73 | 08 |
| | Total.... | 298 | 40 |

Nous disons deux cent quatre-vingt dix-huit veltes, quarante livres,

à déduire.

Sur la pièce n° 10, le trouble.

Sur la pièce n° 11, le mauvais goût et une pièce fond.

Sur la pièce n° 12, deux degrés de faiblesse.

Sur la pièce n° 13, deux douves.

A Cette, le 21 mars 1810. Signé, *Brimaud*, *chef d'atelier.*

C'est sur les données que fournit ce *bien-être*, et sur la même futaille, que l'acheteur règle la quantité d'eau-de-vie livrée, les déductions à faire, et la somme due.

J'ai déjà dit qu'on ne se servait nulle part des nouvelles mesures, il en est de même des poids. Les eaux-de-vie se vendent, y compris

la futaille, à tant le quintal, poids de table, ou petit poids, qui équivaut à 40 kil. 792. Je suppose que les eaux-de-vie, dont il s'agit, aient été vendues à 12 fr. le quintal, et je continue l'exemple.

Pour connaître le nombre de quintaux d'eau-de-vie livrée, je multiplie les 298 veltes par 20 livres et demie, qui me donnent 61 quintaux 9 livres; j'ajoute à ce résultat les 40 livres que porte le bien-être en sus des 298 veltes, et j'ai pour la totalité 61 quintaux 49 livres, que je multiplie par 12 fr. et qui me donnent une somme de 737 fr. 88 cent.

On s'est aperçu sans doute que j'ai dit (1) que la velte creuse, pleine d'eau-de-vie, pèse 17 livres et demie, et cependant je la prends dans cet exemple pour 20 livres et demie. C'est un usage établi que pour payer la futaille, dont le prix n'entre en rien dans le compte que l'on fait, on passe pour chaque velte de liqueur, quel que soit son titre, trois livres en sus du poids réel de la velte ; ainsi la velte creuse, pleine d'eau-de-vie, pesant 17 livres et demie, on doit réellement la compter pour 20 livres

---

(1) Voyez plus haut paragr. 1er de ce chapitre, p. 44.

et demie, à cause de la valeur de la futaille. Si c'étaient des esprits, on la compterait pour 20 livres au lieu de 17.

D'après ces observations, on continue donc à écrire au-dessous de la signature du chef de l'atelier, et sur le même bien-être, ainsi qu'il suit :

298 veltes 40 liv., à 20 liv. ½ la velte, donnent 61 quintaux 49 liv., qui à 12 fr. le quintal donnent 737 fr. 88

A déduire, savoir :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pour mauvais goût, 75 cent. par quintal. | 11 fr. | 78 | 25,42 |
| Pour le trouble... 50 cent. par quintal. | 7 | 64 | |
| Pour 2 degrés de faiblesse ⅛ du prix du quintal........................ | 3 | " | |
| Pour 2 douves à.. 75 cent. pièce.... | 1 | 50 | |
| Pour une pièce fond 1 fr. 50 cent...... | 1 | 50 | |

Reste à payer pour les quatre pièces ci-dessus........................ 712 fr. 46 c.

Nous disons 712 francs 46 centimes, dont je me reconnais débiteur. A Cette, le 21 mars 1810, *Coulet et compagnie.*

L'acheteur paie comptant, ou bien fournit au vendeur son effet, payable au terme convenu : celui-ci met au bas son acquit.

Il faut observer que pour le mauvais goût

on diminue le prix de la vente de 75 centimes par quintal, seulement de la pièce défectueuse.

Pour le trouble on diminue le prix de la vente de 50 centimes par quintal, également de la pièce défectueuse.

Pour chaque pièce de fond défectueuse on retient 1 fr. 50 c.

Pour chaque douve défectueuse on retient 75 cent.

Pour chaque degré de faiblesse on diminue sur le prix de la vente, ainsi qu'il suit : pour les eaux-de-vie, preuve de Hollande, quatre-cinq ou cinq-six, un huitième du prix du quintal. Pour les esprits de toutes les autres preuves, on déduit pour chaque degré de faiblesse un sixième du prix du quintal. Pour évaluer le prix du quintal, lorsqu'il n'y a aucune convention particulière, on se base, ainsi que je l'ai dit plus haut, sur le cours qu'avait cette liqueur au marché de Pézénas, le jour où la vente a été faite.

Telle est la manière de régler le montant des pièces livrées ; mais il est bon d'observer que c'est un usage assez généralement reçu, que l'acheteur, lorsqu'il a établi son domicile dans la ville où se tient le marché, ou lors-

qu'il est convenu qu'on lui livrera dans cette ville, ne paie pas, à l'instant même de la livraison, le montant des pièces ainsi réglées, il se contente alors de signer le bien-être, qui reste entre les mains du vendeur; celui-ci, le jour du premier marché qui suit celui de la livraison, se présente chez l'acheteur, qui solde très-exactement le montant net de son achat; le vendeur lui rend alors le bien-être, après l'avoir acquitté.

Nous avons dit plus haut que lorsque la liqueur présente de la surforce, c'est-à-dire quelques degrés de force en sus de ce qu'elle devrait avoir, l'inspecteur n'en faisait aucune mention, tandis qu'il notait les degrés de faiblesse, et qu'on déduisait au vendeur sur le prix de la vente une certaine somme, tandis qu'on ne le bonifiait pas pour la surforce; ceci paraît au premier abord une injustice, et n'en est cependant pas une, ainsi qu'on s'en convaincra par la lecture du paragraphe suivant: c'est la faute du vendeur, qui n'ignore pas les usages reçus, si, avant de livrer ses eaux-de-vie, il ne les a pas ramenés au juste degré par les manipulations permises, et que nous allons faire connaître.

PARAG. VI. *De l'aréomètre, ou pèse-liqueur.*

L'aréomètre ou pèse-liqueur, qu'on nomme dans les distilleries éprouvette, est un instrument trop connu de tout le monde pour que je m'attache à donner ici des détails sur sa construction et sur la manière dont il est gradué (1). Les aréomètres sont quelquefois en verre et quelquefois en métal. La fragilité des premiers les a fait rejeter des distilleries, et l'on y a substitué des aréomètres en argent.

L'aréomètre de Borie qui, en 1773, remporta le prix qu'avait proposé l'assemblée des Etats de la ci-devant province de Languedoc, a long-temps servi de base au commerce des eaux-de-vie, et celui dont on se sert aujourd'hui est absolument fondé sur les mêmes principes; il est construit par le sieur Joseph Barthès, inspecteur des eaux-de-vie à Pézénas. C'est une sphère creuse, surmontée d'un tube qui porte une échelle de graduation, laquelle commence par le nombre 5 auprès de la sphère,

(1) Voyez le Cours complet d'agriculture de Rozier, tome 1 page 573, tous les ouvrages de physique, et sur-tout celui d'Assier-Perricat sur cette partie.

et se termine par le nombre 45 à l'extrémité du tube. Au-dessous de la sphère est une tige pleine, diamétralement opposée au tube. Cette tige se termine par une vis à laquelle on adapte différens poids numérotés, selon la qualité de l'esprit que l'on veut éprouver. Cet instrument est en argent, de même que les poids, et sa graduation est la même que celle de l'aréomètre de Borie. Il est accompagné d'un thermomètre à alcohol, posé à demeure sur une planche qui présente une échelle de double graduation. Les deux lignes extrêmes des deux échelles se correspondent ; mais celle qui est à gauche lorsqu'on regarde l'instrument porte en tête P. D. H., c'est-à-dire preuve de Hollande, cinq-six, quatre-cinq ; elle est divisée en vingt-cinq parties égales, numérotées de 5 en 5, depuis 15 jusqu'à 40 inclusivement, et sert pour les eaux-de-vie preuve de Hollande cinq-six et quatre-cinq : la même étendue est divisée sur la droite en trente parties égales, numérotées de 5 en 5, jusqu'à 45 inclusivement. C'est cet instrument qui sert de règle dans tous les marchés du midi. Les aréomètres de Cartier, de Vincent, d'Assier-Perricat, et autres, n'y sont pas connus, nous devons donc nous abstenir d'en parler.

Les fabricans et les négocians sont tous munis d'un pareil instrument, qui leur indique les moyens de manipuler leurs eaux-de-vie avant de les livrer au commerce, afin de les amener à un degré de force requis : cette manipulation est permise. Lorsqu'on s'aperçoit que l'esprit qu'on éprouve a quelques degrés de faiblesse, on y ajoute, d'après ce qu'indique le tarif que nous avons placé à la fin de ce chapitre, la quantité d'esprit supérieur reconnue nécessaire afin de ramener cette liqueur faible au titre.

Les négocians sont tellement convaincus que la température de l'air influe beaucoup sur la qualité des liqueurs spiritueuses, qu'on voit tantôt l'acheteur, tantôt le vendeur, suivant que l'intérêt de l'un ou de l'autre l'y engage, exiger, avant que l'inspecteur fasse sa vérification, que les futailles soient fortement remuées, en étant roulées d'un bout de magasin à l'autre, afin que la liqueur qui est immédiatement en contact avec la futaille, et qui reçoit la première les impressions de l'atmosphère, se mêle bien avec tout le liquide, de sorte que la masse entière présente un tout d'égale température dans toutes ses parties. Ceux qui, pour la première fois, sont témoins de

cette opération, ne peuvent s'empêcher de témoigner leur surprise de voir qu'on promène des futailles dans un magasin, en leur faisant parcourir jusqu'à deux et trois fois toute sa longueur.

Toutes ces manipulations sont permises, sont autorisées même; mais il en est certaines qui sont criminelles et que je dois dévoiler ici, afin que l'acheteur de bonne foi ne s'y laisse pas surprendre, et que les autorités administratives prennent des mesures sévères pour les réprimer. Ces manipulations sont de deux espèces, et sont masquées par une apparence d'utilité. On les désigne sous le nom de rabattage.

Le rabattage proprement dit est une opération de précaution, lorsqu'on veut expédier les pièces; elle consiste à resserrer les douves des futailles en enfonçant les cercles; par ce moyen on empêche le liquide de suinter au-dehors. On sent bien que je ne parlerais pas de ce moyen si la bonne foi présidait à cette opération, et si elle n'était un prétexte à commettre des friponneries. Le rabattage dont nous entendons parler est une opération qui est toujours faite par les tonneliers : elle est de deux sortes, 1° lorsqu'ils fabriquent les futailles; 2° lorsque les futailles sont pleines.

Lorsque certains fabricans commandent des futailles, ils exigent que les tonneliers amincissent par les deux bouts intérieurs la douve qui est diamétralement opposée à celle qui porte le bondon. Cet amincissement va presque jusqu'au jable, et donne à cette douve, dans ses deux extrémités seulement, une épaisseur moindre qu'aux autres de demi-pouce environ. La futaille terminée, il n'est pas possible de reconnaître cette fourberie. Voici à quoi elle leur sert : lorsqu'on introduit la jauge longue dans la futaille, elle descend nécessairement plus bas qu'elle ne ferait s'il n'eût pas été touché à la douve, et par conséquent on trouve une contenance plus grande qu'elle ne devrait être.

Ils ne se bornent pas à cette friponnerie ; ils exigent encore que le trou du bondon soit très-évasé en dessous, de manière que la douve à ce point est plus mince d'un demi-pouce que par-tout ailleurs.

Par ce moyen ils augmentent encore en apparence la contenance de la futaille, parce qu'il est d'usage, lorsqu'on jauge avec la jauge longue, de mesurer intérieurement, c'est-à-dire jusqu'au dessous de la douve, et l'on est porté à croire qu'elle a par-tout une épaisseur égale à celle qu'elle présente au trou. Par ces

deux moyens criminels réunis, la jauge donne quelquefois jusqu'à deux ou trois veltes de plus que ne contiennent réellement les futailles.

Les négocians qui achètent les eaux-de-vie comme objet de leur commerce sont tellement convaincus que ces friponneries existent, et ils les emploient si souvent eux-mêmes, qu'ils n'achètent plus qu'au dépotement, c'est-à-dire en mesurant la contenance des futailles à la velte creuse, comme nous l'avons déjà fait observer, et alors ils sont assurés d'avoir la contenance exacte. Ce moyen est excellent, et les fabricans auraient depuis long-temps abandonné ce manège, puisqu'ils n'igorent pas qu'il ne leur est d'aucune utilité; mais le négociant qui garde cette futaille trompeuse, qui s'en sert pour envoyer à son commettant, n'a-t-il pas l'espoir de le tromper, lui qui ne connaît d'autre mesure que la verge longue?

Le second moyen de friponnerie qu'on emploie ne mérite pas moins que le précédent d'être connu, parce qu'il se fait ouvertement, et que souvent même l'acheteur le provoque, sans penser qu'il puisse lui être préjudiciable. Ce moyen est le *rabattage* proprement dit, car le premier ne doit pas être confondu avec celui-ci; il n'est vraiment un rabattage que

dans le langage des calembourgs. Voici en quoi consiste ce moyen.

Lorsque les pièces d'eau-de-vie sont dans les magasins des négocians, elles y restent quelquefois long-temps avant d'être expédiées à leurs commettans. Lorsque le moment arrive de les faire partir, on fait appeler le tonnelier, qui les rabat. Cette opération qui consiste, ainsi que nous l'avons fait observer plus haut, à resserrer fortement les cercles à coups de masse, afin qu'ils compriment davantage les douves, ne peut avoir lieu qu'autant qu'on aura enlevé une certaine quantité de liquide de dedans la futaille. On commence donc par enlever deux veltes de liqueur, on bouche bien, on dresse la futaille sur le fond, et l'on force les cercles à entrer plus avant. On sent bien que le bois, depuis long-temps humecté par le liquide, est devenu plus mou que lorsqu'il était sec. La force avec laquelle les cercles sont enfoncés resserre la futaille et rend sa contenance plus petite, sans diminuer ses dimensions, au point qu'elle donne à la jauge longue la même contenance qu'elle avait auparavant. Cela est sensible : la futaille ne se comprime qu'à l'endroit où sont les cercles, le bouge ne change pas de diamètre. Le jable n'en change

pas non plus, parce qu'il est retenu par le fond, qui, se trouvant de bois debout, ne peut pas se comprimer. Ces négocians ont soin aussi de recommander au tonnelier de placer le fond de manière à ce que le fil du bois se trouve dans la direction verticale lorsque le bondon est en dessus. Par cette opération du rabattage les cercles s'enfonçent de chaque côté d'un pouce et demi environ, de manière qu'on ajoute un cercle à chaque bout. Il est des négocians qui fixent au tonnelier le nombre de cercles qu'il doit mettre dans sa première opération, afin que par la seconde, qu'ils appellent rabattage, ils puissent en extraire une plus grande quantité d'eau-de-vie.

La pièce rabattue, on achève de la remplir; mais au lieu de deux veltes qu'on en a tirées, on ne peut tout au plus en introduire qu'une, ce qui fait qu'on gagne à cette opération au moins une velte.

Le moyen de déjouer toutes ces friponneries est bien simple; la conduite que devraient tenir les commettans leur est tracée par celle que tiennent les négocians eux-mêmes à l'égard des fabricans, ce serait de ne recevoir la marchan-qu'après avoir reconnu, par le dépotement, la contenance exacte des futailles, ou d'acheter

les eaux-de-vie et les esprits au poids net ou brut ; mais, dans ce dernier cas, pour forcer les négocians à mettre plus de bonne foi dans leur commerce, on devrait fixer à-peu-près le poids de chaque futaille, relativement au bois dont elles sont construites.

Les négocians, lorsqu'ils reçoivent les eaux-de-vie qu'ils ont fait acheter dans les différens marchés, ne les expédient pas de suite; ils les gardent souvent en magasin pendant long-temps, et la plupart se plaignent continuellement de ce que dans ce cas, leurs eaux-de-vie perdent considérablement, soit en qualité, soit en quantité. Nous devons les prévenir que c'est par leur peu de soin, et faute par eux de prendre les précautions convenables, que leurs eaux-de-vie se détériorent ou s'évaporent. Il ne sera peut-être pas hors de propos de leur donner quelques avis qui pourront leur être utiles, en leur indiquant des moyens simples pour empêcher cette évaporation, cette détérioration. L'expérience me les a fournis.

Il est certain que lorsque l'eau-de-vie est enfermée dans des vases dont les pores ne permettent pas la transmission de la liqueur au dehors, tels que le verre par exemple, l'eau-de-vie, au lieu de se détériorer, se bonifie. On sent bien

que je ne proposerai pas de mettre tout un magasin en bouteilles; mais on peut, sans beaucoup de frais rendre les futailles absolument imperméables, ce qui reviendra au même, et d'ailleurs ces frais seront faits pour long-temps.

Un négociant devrait faire faire de grands foudres cerclés en fer, et recouverts en entier d'une ou deux couches de couleur à l'huile, recouvrir ensuite le tout d'une bonne couche de goudron, alors il n'y a plus à craindre l'évaporation. J'ai vu conserver de cette manière l'esprit trois-six pendant trois ans dans un baril conditionné comme je viens de le dire, sans que dans cet espace de temps il ait perdu la moindre chose, ni en qualité, ni en quantité. Ces foudres, placés à demeure dans le magasin peuvent servir pendant un laps considérable de temps, sans qu'on soit obligé d'y toucher pour les réparer.

(*La suite au prochain numéro.*)

---

# ÉCONOMIE.

## *Sur la fabrication du sucre de raisin.*

Le sucre de raisin est devenu un objet d'une si haute importance, que, par ordre de Son Excellence le ministre de l'intérieur, il a été publié une instruction *sur* la manière de le fabriquer en grand. Cette instruction, due à MM. Chaptal, Vauquelin, Proust, Berthollet, et Parmentier, a déjà paru dans les journaux quotidiens, mais par portions séparées : la voici dans son ensemble.

« Il y a peu d'années que M. Proust a fait connaître que le sirop de raisin d'Espagne contient à peu près les trois quarts de son poids de sucre crystallisable; et déjà, sur plusieurs points de la France, on est parvenu à le raffiner par divers procédés, et à obtenir une cassonade qui peut remplacer le sucre de canne dans tous ses usages. Ces premières tentatives ne sont encore que des essais : les procédés qu'on a suivis seront sans doute perfectionnés; mais tels qu'ils sont, les résultats qu'ils

nous offrent ne laissent plus aucun doute que la vigne ne soit plus riche en sucre que la canne, et que le sucre de raisin ne puisse suppléer avec avantage au sucre de canne. Les conséquences que peut avoir cette découverte pour la prospérité de la France n'ont pas échappé au génie bienfaisant de S. M. l'Empereur; il a voulu qu'une commission réunît dans une instruction populaire tout ce qui nous est connu sur cet art nouveau; et c'est pour répondre à la confiance dont nous avons été honorés, que nous publions ce qui nous est parvenu de plus parfait jusqu'à ce jour, bien convaincus que l'expérience et l'industrie ne tarderont pas à perfectionner et à simplifier ces procédés, et que le temps n'est pas éloigné où la préparation du sucre deviendra une opération de ménage tellement simple, que chaque famille fabriquera son sucre pour ses usages, comme elle fait son raisiné, son sirop et ses confitures.

## PREMIÈRE OPÉRATION.

### *Préparation du moût.*

Tous les raisins contiennent du sucre, mais tous n'en contiennent pas une égale quantité.

Les raisins les plus doux ne sont pas toujours les plus sucrés.

En général, les raisins qui fournissent les vins les plus spiritueux sont ceux qui sont les plus riches en sucre.

Au reste, l'expérience apprendra bientôt, dans chaque canton de vignoble, quels sont les raisins qu'on doit préférer.

En général, on donne déjà la préférence aux raisins blancs, parce qu'ils donnent moins de principe colorant, et qu'on les obtient à plus bas prix.

La quantité de sucre doit encore varier selon les climats, les saisons et la maturité du fruit. Ainsi les raisins du midi fourniront plus de sucre que ceux du nord; les récoltes des années chaudes et sèches seront plus propres à la fabrication du sucre que celles des années froides et humides; et un raisin mûr donnera plus de sucre que celui qui n'est parvenu qu'à une maturité incomplète; mais ces différences sont bien moins considérables que ne pourrait le faire supposer la différence du sol et des climats; et il n'y a pas de pays où l'on ne puisse exploiter le raisin avec avantage pour en extraire le sucre.

Dans tous les cas, il faut cueillir le raisin

lorsqu'il est sec, le fouler ou le presser par les procédés connus, et verser le moût dans un panier revêtu d'une toile, pour en séparer les pellicules, les pepins, les rafles et autres corps étrangers que le moût entraîne avec lui.

On ne doit fouler ou presser le raisin que faiblement, et employer le produit du premier pressurage à la fabrication du sirop et du sucre. Le moût qu'on obtient ensuite par les plus forts pressurages, pourra être destiné à faire du vin.

Le moût extrait du raisin ne tarde pas à fermenter, et dès-lors on ne pourrait pas le garder sans altération tout le temps nécessaire pour pouvoir en extraire le sucre qu'il contient. Il fallait donc prévenir et empêcher ce mouvement de fermentation; et c'est ce qui s'opère par une opérationtrés-simple, qu'on appelle *mutisme* ou *soufrage*.

A mesure que le moût s'écoule à travers le panier, on le verse dans un tonneau qu'on en remplit au quart; on brûle dans la capacité vide du tonneau deux à trois mèches ou bandes de linge imprégnées de soufre; on bouche la bonde, et l'on agite le tonneau pendant quelque temps, afin que la vapeur sulfureuse se dissolve dans le moût. On laisse reposer ensuite

jusqu'à ce que la vapeur ne fasse plus effort sur la bonde. Après cela on débouche le tonneau, que l'on remplit à moitié de nouveau moût; on y brûle encore deux à trois mèches; on bouche, on agite, on laisse reposer, et l'on rouvre de nouveau pour remplir aux trois quarts; on brûle des mèches, et l'on renouvelle l'opération jusqu'à ce que le tonneau soit plein. Après un jour de repos, on décante le moût, qui s'est clarifié et décoloré, de dessus la lie qui s'est précipitée; on le coule à travers le panier garni de sa toile, et on le verse dans un autre tonneau, dans lequel on vient de brûler trois à quatre mèches de soufre. Nous conseillons de muter ou soufrer le moût un peu fort, parce qu'outre l'avantage de préserver beaucoup mieux le moût, l'extraction de la moscouade en devient plus facile, en même temps qu'elle est plus belle.

Le moût ainsi préparé peut se conserver sans altération pendant long-temps.

On peut, à la rigueur, supprimer le soufrage, lorsque, travaillant sur de petites quantités, on peut porter le moût dans la chaudière à mesure qu'on l'extrait, et l'évaporer de suite; néanmoins le soufrage est utile, même dans ce cas; et il est indispensable toutes les fois

qu'on se propose d'opérer en grand, et où conséquemment il est nécessaire de faire des provisions de moût.

### DEUXIÈME OPÉRATION.

*Préparation du sirop.*

On met le moût dans la chaudière; on lui imprime un léger degré de chaleur : dans cet état, on y jette de la craie en poudre ou du marbre blanc broyé; il se fait une assez vive effervescence; on agite la liqueur, on laisse calmer l'effervescence, et on y ajoute de la craie ou du marbre à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'il ne se reproduise plus aucun mouvement. On porte alors la liqueur à l'ébullition; on l'entretient pendant quelques minutes dans cet état; après quoi, on verse le moût saturé dans des cuviers coniques, où on le laisse reposer pendant vingt-quatre heures; on le porte ensuite dans la chaudière avec assez de précaution pour ne pas toucher au dépôt. On filtre ce dépôt pour le réunir à la masse.

On procède alors à la clarification, qui se fait avec des blancs d'œuf ou du sang de bœuf.

Si l'on emploie les œufs, il en faut trois par

vingt-cinq livres de moût; et, dans ce cas, on délaie les blancs d'œuf dans un peu de moût, on les y fouette avec quelques brins de bruyère ou une spatule : on verse ensuite ce mélange dans le moût, en l'agitant et le remuant avec soin.

Si l'on emploie le sang de bœuf, il faut le mêler dans le moût dans la proportion de deux à trois livres pour cent livres de moût : on délaie le sang de bœuf dans une petite quantité de moût, qu'on fouette comme lorsqu'on opère avec des blancs d'œuf.

On établit alors un feu vif, on agite la liqueur, on l'écume avec soin, et l'on pousse l'évaporation jusqu'au vingt-sixième ou vingt-septième degré bouillant du pèse-liqueur de Baumé.

On reverse alors le moût dans des cuviers, qu'on place dans un lieu frais et tranquille, pour qu'il dépose une partie des sels étrangers au sucre. Après quelques jours de repos, on le décante de dessus le dépôt pour le porter dans des chaudières ou bassines très-évasées et peu profondes, où il subit la dernière évaporation.

Dans cette dernière opération, il faut brusquer le feu, ne chauffer la chaudière que

par son fond, agiter continuellement le sirop avec un râteau, et terminer l'opération lorsque la contraction a été portée au trente-troisième degré bouillant au pèse-liqueur.

Il paraît que lorsque la température de l'atmosphère n'est point à un terme voisin de la glace, on peut pousser l'évaporation jusqu'au trente-quatrième degré.

Il est très-important de presser la concentration du sirop par un feu vif, et d'agiter sans cesse la liqueur afin qu'elle ne s'attache pas aux parois des vases et que le sirop ne noircisse pas.

Comme il importe de refroidir promptement le sirop, on peut le verser dans un serpentin baigné dans l'eau froide, ainsi qu'on le pratique déjà dans plusieurs endroits.

Au reste, on peut consulter sur la fabrication des sirops l'ouvrage de M. Parmentier. Ce respectable philanthrope a non-seulement éclairé cette nouvelle industrie, mais il l'a propagée avec un zèle digne des plus grands éloges. Son ouvrage se trouve chez Méquignon aîné, rue de l'Ecole de Médecine, à Paris.

TROISIÈME OPÉRATION.

*Préparation du sucre brut de raisin ou* Moscouade.

Lorsque le sirop est fabriqué, on en remplit de grandes terrines qu'on expose dans un endroit frais, à l'abri de la poussière et couvertes d'une toile.

Au bout de vingt à trente jours, il se précipite un dépôt grenu qui remplit le vase aux trois quarts.

Ce dépôt se forme d'autant plus vîte que la température est plus froide ; et c'est pour cela qu'il convient de faire l'opération en hiver.

On pourra faciliter et accélérer la formation du dépôt, en versant dans le sirop de la moscouade déjà extraite, ou en multipliant les surfaces par des bâtons qu'on peut implanter dans les terrines.

Lorsque le dépôt ne s'accroît plus, on incline la terrine, et on fait écouler tout le sirop qui a refusé de se figer : on peut encore le verser sur une étamine pour faire filtrer le sirop et le débarrasser du dépôt.

Ce sirop, séparé du sucre, peut servir aux

divers usages économiques; et, dans le cas où il ne serait pas suffisamment concentré, on peut en porter la concentration jusqu'au trente-sixième ou trente-septième degré, pour prévenir tout mouvement ultérieur de fermentation.

Le dépôt bien égoutté forme la moscouadc ou sucre brut.

### QUATRIÈME OPÉRATION.

### *Purification de la moscouade.*

Après avoir examiné et pesé avec soin les procédés qui nous ont été soumis pour purifier la moscouade, savoir, celui de M. Foucques, celui de M. Ch. de Rosne, et celui de M. de Bournissac, nous pensons que le plus simple, le plus prompt et le plus économique serait le suivant.

Broyer bien exactement la moscouade, la mettre encore humide dans des sacs d'une bonne toile à demi-blanchie et roussie au feu, pour brûler les petits brins de duvet qui se mêleraient au sucre;

Porter les sacs sur la table d'un pressoir, et les y coucher les uns à côté des autres;

Presser d'abord graduellement, pour faire couler le sirop qui empâte le sucre, et terminer par la pression la plus forte qu'on puisse donner.

Le sirop qu'on extrait par cette première pression peut servir à tous les usages auxquels on emploie le sirop de raisin.

Cette première opération étant terminée, on retire la moscouade des sacs, on l'étend sur une table, et on la divise de manière à en former une poudre fine et sans grumeaux.

On humecte cette poudre avec un peu d'eau, on l'agite pour qu'elle soit par-tout également imprégnée, et on la soumet à une seconde pression égale à la première.

On peut répéter cette opération, et l'on obtiendra une cassonade d'un blanc un peu jaune, mais sans mauvais goût, et pouvant remplacer la cassonade de la canne à sucre dans la plupart de ses usages.

Les eaux sirupeuses qui coulent de la presse n'ont besoin que d'être réduites pour former des sirops de bonne qualité.

Pour donner plus de blancheur à cette cassonade, et lui procurer toutes les qualités du sucre de canne râpé, on peut terminer l'opération en imbibant cette cassonade d'alcohol ou

lités, et l'obtenir plus pure et en pains par la méthode de M. Foucques, et par celle de M. de Rosne, que nous ferons connaître à la suite de cette instruction, en publiant leurs procédés de raffinage.

Ce dernier raffinage est nécessaire pour obtenir le sucre dans toute sa pureté : on peut alors l'employer à tous les usages, comparativement avec le sucre raffiné de canne.

*Observations sur le sucre de raisin.*

Il ne faut pas confondre le sucre de raisin avec celui de canne, quoiqu'il puisse remplacer ce dernier dans tous ses usages.

Le sucre de raisin sucre moins que celui de canne. Il en faut à-peu-près le double pour produire le même effet.

Il est moins soluble dans l'eau froide.

Il se liquéfie à une chaleur très-faible.

Il ne fait pas d'abord la même impression sur la langue ; mais lorsqu'il est fondu dans la bouche, il laisse un goût aussi franc que le sucre de canne.

La fabrication du sucre de raisin laisse pour résidu une grande quantité de sirop, dont on pourrait croire qu'on serait embarrassé dans

le commerce; mais cette mélasse, qui sera à très-bas prix, peut remplacer le sucre dans quelques-uns de ses usages, et nous pensons qu'on ne tardera pas à la mêler à la vendange, pour donner plus de spirituosité aux vins faibles, et corriger la verdeur du moût des raisins dans les climats froids, et dans tous les cas où ils ne parviennent pas à maturité. Cette abondance de sirop fournira le moyen d'obtenir à peu de frais, dans les plus mauvais pays de vignobles, des vins aussi spiritueux que dans le midi. Elle contribuera à donner des vins qui seront de garde dans tous les pays, et qui s'amélioreront par le temps, au lieu de s'altérer ou de tourner.

On peut se faire une idée des avantages que présentent les établissemens de sucre de raisin, en prenant le terme moyen du produit des raisins sur les divers points de la France.

Cinq cents livres de raisin fournissent quatre cents livres de moût;

Quatre cents livres de moût produisent cent livres de sirop;

Cent livres de sirop donnent soixante-dix livres de moscouade, d'où l'on peut extraire trente à trente-cinq livres de belle cassonade.

On peut donc obtenir de cinq cents livres de raisin,

Sirop ....... soixante-dix livres,
Cassonade ... trente livres.

La dépense sera d'autant moins considérable, qu'on travaillera plus en grand; et l'expérience a appris à M. Laroche, de Bergerac, qui, en 1809, a fabriqué deux mille cinq cents quintaux de sirop de raisin, qu'une opération bien calculée, dont le résultat avait donné deux mille sept cent soixante-six livres de sirop, et six cent quatorze livres de sucre, lui a coûté 217 liv. 10 sous, savoir :

| | |
|---|---|
| Carbonate de chaux........... | 2 l. 10 s. |
| Œufs......................... | 25 |
| Combustible.................. | 106 |
| Journées d'ouvriers.......... | 60 |
| Journées pour la manipulation de la cassonade............ | 24 |

Or, ces trois mille trois cent quatre-vingts livres de produit en sirop ou cassonade, provenaient de dix tonneaux de moût, qu'il évalue à 1200 livres.

La dépense totale est donc de 1417 livres 10 sous;

Le produit est de deux mille sept cent soixante-six livres de sirop est six cent quatorze livres de cassonade.

Il est des cantons de la France où le résultat sera plus avantageux encore ; car d'après l'expérience de M. de Bournissac, faite à Noves, près Avignon, le moût produit un tiers de sirop.

Il ne reste donc aucun doute sur l'avantage que présentent des établissemens de ce genre, et l'on peut être convaincu que sous peu la France, l'Espagne, l'Italie et le Portugal s'affranchiront d'un impôt onéreux qu'on payait à l'étranger, redonneront aux vins précieux de leur sol une valeur que leur abondance et le manque de débouchés ne permettaient pas d'espérer, et que, sous le règne de Napoléon, signalé par tant de merveilles, s'opérera une révolution aussi utile à l'industrie et à l'agriculture, que funeste à nos ennemis.

## *Analyse de divers procédés sur la fabrication du sucre de raisin.*

Nous avons cru devoir joindre à cette instruction les divers procédés qui sont parvenus à notre connaissance : nous nous sommes bor-

nés toutefois à faire connaître ceux dont les effets ont été constatés par les expériences en grand, et sur lesquels on peut fonder une entière confiance.

### 1°. *Procédé de M. Foucques.*

M. Foucques a fabriqué quatre cents livres de sucre blanc avec les raisins des environs de Paris, et on peut le regarder comme celui qui a donné au rafinage du sucre de raisin la plus grande impulsion.

Nous rapporterons, dans le plus grand détail, tout ce qui intéresse son procédé, attendu que nous avons été dans le cas d'en connaître et d'en apprécier les bons résultats.

1°. M. Foucques mute ou soufre le moût jusqu'à trois fois, pendant trois jours consécutifs.

Il soutire chaque fois le moût de dessous la lie, avant de procéder à un nouveau soufrage.

Il coule ensuite le moût soufré à travers un panier qu'il garnit d'une toile claire. Il en sépare, par ce moyen, des portions de soufre qui ont échappé à la combustion et autres matières étrangères suspendues dans le moût.

2°. Il chauffe le moût, et procède à la saturation, du moment qu'il est devenu tiède au point d'y tenir à peine la main.

Il emploie environ six livres de cendres lessivées pour saturer les deux cent quarante pintes de moût. Il agite le liquide avec un bâton, et ne cesse de saturer que lorsqu'il n'y a plus d'effervescence. Il propose pour le même but la craie, le marbre blanc, le tuf, et généralement toutes les pierres calcaires ; et proscrit avec raison toutes celles qui contiennent de la magnésie.

Il verse le moût saturé dans des cuviers, où il le laisse déposer pendant quinze heures ; il le porte ensuite dans la chaudière.

3°. Il clarifie, avec les blancs d'œuf ou le sang de bœuf, d'après les procédés connus, et cuit le sirop jusqu'au trente-deux ou trente-troisième degré bouillant.

4°. Il refroidit promptement le sirop en le passant dans un serpentin ou en le versant dans des vases plongés dans l'eau froide.

5°. Il garde ses sirops dans des tonneaux pendant vingt-cinq à trente jours.

Après cela, il les met dans des terrines de grès, qu'il recouvre avec de la toile d'un tissu

peu serré, et les place dans un lieu sec et froid.

Les crystaux ne tardent pas à se déposer.

Lorsque le dépôt est en entier, on verse le tout sur des toiles claires tendues sur des cuviers.

Lorsque le sirop a cessé de couler, on remplit des sacs de toile avec le résidu resté sur le filtre, et on en ferme l'ouverture avec une ficelle.

La toile des sacs doit être claire, avoir reçu un demi-blanc, et être préalablement roussie au feu pour détruire tous les brins qui se mêleraient au sucre.

6°. Sur la table d'un pressoir très-propre, on arrange les sacs à côté les uns des autres.

On presse doucement d'abord, puis avec plus de force, et enfin on exerce sur eux la plus vigoureuse pression.

Le sirop s'écoule.

7°. La moscouade, séparée d'une bonne partie de son sirop, est portée sur une table où on la divise à la bêche; lorsqu'elle est bien divisée, on l'arrose avec un peu d'eau, en l'éparpillant et la remuant pour l'en imprégner également dans toutes ses parties.

8°. On la remet dans les sacs qu'on a lavés

dans l'eau pour en séparer le sirop dont ils étaient imbibés. On presse avec les mêmes précautions.

La cassonade est alors d'un blanc jaunâtre.

9°. On fond cette cassonade à la chaleur douce d'un bain-marie, ou à la vapeur, de manière que la dissolution chaude marque vingt-quatre degrés.

Lorsque la dissolution est refroidie, on la verse dans des tonneaux d'un diamètre étroit qu'on place dans un endroit froid.

Au bout de quinze heures, on soutire la portion éclaircie de dessus le dépôt.

On verse ce liquide dans des bassines d'évaporation posées sur des bains-marie. Lorsqu'il est chaud, on y met quelques blancs d'œuf, battus, et ensuite du charbon bien lavé; on agite le moût, on le passe trois fois de suite dans la chausse de laine; on le remet ensuite dans les bassines, où on le fait évaporer jusqu'au trente-troisième degré; on le transvase dans des terrines plates, où se forme le dépôt de sucre.

On traite de la même manière le liquide du dépôt qui s'est formé dans le tonneau, après l'avoir filtré et lavé sur le filtre avec un peu d'eau, à deux ou trois reprises.

Cette opération, quoique longue, paraît nécessaire et indispensable d'après l'opinion de M. Foucques, et elle a pour but de dépouiller le sucre du tartrite de chaux, lequel fait tourner toutes les préparations du lait par le sucre (1).

10°. Pour donner à cette cassonade toute la blancheur desirable, on étend sur la table du pressoir une toile légèrement humide; on la couvre d'une couche de cassonade : on met une toile humide par-dessus, qu'on recouvre à son tour d'une couche de cassonade, et ainsi de suite jusqu'à ce que la table ne puisse plus recevoir de matière.

On presse alors graduellement : le principe colorant passe dans la toile.

On rince ces toiles à l'eau; on réitère l'opération, et l'on porte la cassonade au degré de blancheur du plus beau sucre râpé.

11°. Lorsque la cassonade est parvenue à ce

---

(1) Dans le procédé de la commission, on remplit le même but en arrêtant l'opération du sirop au vingt-sixième degré, et en laissant déposer pendant quelques jours. On peut même clarifier et filtrer à travers la manche pour plus de sûreté.

degré de blancheur, on peut la mettre en pains de deux manières;

1°. Si on comprime la cassonade encore humide dans une forme à sucre, intérieurement revêtue de toile, elle y prend de la consistance en séchant à l'air; 2°. on la refond dans l'eau, qu'on porte à 33 degrés de chaud; on laisse refroidir les crystaux, qui se précipitent au bout de vingt-quatre heures, on en verse la masse dans des formes revêtues de toile, où ils se prennent en masse très-solide.

*Résultats des expériences de M. Foucques.*

Quatre cents livres de moût provenant de raisins blancs des environs de Paris, donnent 100 à 120 liv. de sirop à 32° bouillant.

Ce sirop fournit soixante-dix à soixante-quinze livres de moscouade égouttée, qui, après une forte pression, rend 60 liv.

Ces soixante livres de moscouade bien desséchée, donnent 50 liv. de belle cassonade.

Cette cassonade raffinée jusqu'à la blancheur du plus beau sucre d'Orléans, et convertie en pains, fournit de 25 à 30 liv.

*Note de la commission.*

Indépendamment de ces trente livres de

sucre, on a obtenu soixante-dix à quatre-vingts livres de sirop, dont les premiers peuvent servir à tous les usages auxquels on les emploie ordinairement, et dont les derniers, sur-tout celui du raffinage, contiennent beaucoup de sucre qu'on peut en extraire, ou qui, seuls, parmi les sirops, peuvent sucrer les boissons aromatisées sans nuire à leur parfum, ne tenant que du sucre en dissolution.

### 2°. *Procédé de M. Ch. de Rosne.*

M. de Rosne a obtenu en 1808, un brevet d'invention pour la purification du sucre brut, et le rafinage de toute espèce de sucres à l'aide de l'alcohol (ou esprit de vin).

Dès la même année, il appliqua son procédé à la purification de la moscouade de raisin; il employa au premier lavage de la moscouade un alcohol faible, et se servit de la presse pour exprimer cet alcohol chargé du sirop; il obtint une belle cassonade.

M. de Rosne n'a pas cessé de perfectionner ses procédés; voici ceux que l'expérience lui a présentés comme les plus sûrs et les plus parfaits.

### *Fabrication du sirop.*

Il faut récolter les raisins à leur plus haut

point de maturité, quelle que soit leur espèce; les exprimer et les muter de suite par les moyens d'usage; au fur et à mesure on procédera à la saturation, pour laquelle, suivant les localités, on prescrira dans l'ordre suivant : le marbre en poudre, les pierres calcaires très-dures, la craie, et enfin les cendres lessivées. La saturation qui en résulte peut s'opérer à une température de soixante à soixante-dix degrés de Réaumur. On tirera au clair, et on fera évaporer de la manière suivante.

L'évaporation s'opérera dans des fourneaux sur lesquels on aura disposé des chaudières plates, qui n'auront pas plus de six centimètres (deux à trois pouces) de profondeur. L'évaporation sera aussi rapide que possible, et ne devra pas durer plus d'une heure pour chaque portion de sirop, qu'on réduira jusqu'au point de marquer à l'aréomètre de Baumé vingt-six à vingt-sept degrés bouillant, et froid vingt-neuf à trente. On retirera de la chaudière, et on fera refroidir le plus promptement possible. On laissera reposer quinze ou vingt jours dans un endroit frais pour que les sels calcaires aient le temps de se précipiter. On décantera le sirop clair, et on en continuera l'évaporation dans des vases très-plats, renfer-

més dans une étuve chauffée de cinquante à soixante degrés de Réaumur, dans laquelle on entretiendra un courant d'air chaud qui, autant que possible, sera forcé de lécher la surface des vases évaporatoires. Lorsque par cette évaporation les sirops seront parvenus à une pesanteur spécifique de 13600 à 13750 (l'eau supposée à 10000), étant froids, on les versera chauds dans des crystallisoirs, soit de bois, soit de grès, suivant qu'on préférera l'un ou l'autre des procédés indiqués ci-après.

### *Procédé par filtration.*

Pour rafiner la moscouade de raisin par ce procédé, on versera le sirop dans des formes de grès de la contenance d'environ dix à douze livres, et bouchées avec un petit tampon de linge; ces formes doivent différer des formes ordinaires à sucre, en ce qu'elles demanderont à être moins pointues. On abandonnera ces formes, et on laissera la crystallisation avoir lieu d'elle-même. Lorsqu'on verra qu'elle n'augmente plus, on ôtera le tampon de linge, et on établira chaque forme sur un pot semblable à ceux des rafineries ordinaires. Le sirop-mère s'écoulera insensiblement, et au

bout de deux à trois jours, on pourra procéder au rafinage par l'alcohol. Pour cela, on versera sur la base de chaque forme de l'alcohol commun, environ la hauteur de six centimètres; et aussitôt qu'on verra l'écoulement commencer, on bouchera le trou du cône avec un linge, et on laissera ainsi l'alcohol et le sirop se pénétrer pendant quelques heures. On aura eu soin de couvrir aussi hermétiquement que possible les cônes, pour éviter l'évaporation. Au bout de quelques heures, on débouchera la pointe des cônes; et on fractionnera les sirops alcoholiques, qui prendront leur écoulement. La première portion ne contiendra que très-peu d'alcohol; mais plus la filtration avancera, plus la proportion du sirop diminuera, et celle de l'alcohol augmentera. L'alcohol versé sur la base des cônes étant écoulé, on en versera une nouvelle portion, et l'on continuera ainsi jusqu'à ce qu'on ait remarqué que l'alcohol conserve toujours la même nuance de couleur, et que sa pesanteur spécifique n'augmente plus. Car alors cette première partie du rafinage sera terminée.

On aura eu soin de recueillir dans des recettes différentes, les sirops alcoholiques obtenus : on destinera immédiatement pour l'ala

bic tous les sirops alcoholiques, dont la pesanteur spécifique excédera douze mille. Quant aux autres, autant que possible, on les fractionnera de la manière suivante : de onze à douze mille, dix mille à onze, neuf mille à dix, et tous les autres jusqu'à neuf mille, ce qui fera quatre liqueurs à différens degrés qui pourront, dans les opérations suivantes, être reversées sur de la moscouade nouvelle, et se satureront successivement d'une proportion plus considérable de sirop. On finira chaque rafinage par l'effusion d'une certaine quantité d'alcohol pur qui doit répondre, à très-peu de chose près, à celle qu'aura retenue obstinément le sucre de raisin. En suivant exactement cette marche, on n'aura à distiller que les sirops excédant douze mille, dont la viscosité devient telle, qu'il serait trop long de prolonger davantage leur saturation, qui peut rigoureusement aller au-delà de treize mille.

Au lieu de verser les sirops destinés à la crystallisation dans ces cônes de grès, on peut les verser dans de grandes caisses de bois ou dans des baquets. La crystallisation s'établira ; on choisira les morceaux les plus solides ; on les arrangera ensuite avec soin, soit dans des tonneaux, soit dans des formes de terre, en pre-

nant la précaution de ne point laisser de trop grands vides, à travers lesquels l'alcohol se ferait un passage sans dépouiller les autres portions de moscouade de leur sirop, et on procédera au lessivage, comme il a été dit ci-dessus pour les formes. Il ne faudrait mettre dans des tonneaux que la portion de crystallisation qui serait assez dure pour ne laisser aucune crainte d'affaissement, et généralement la crystallisation de la moscouade de raisin ne permettra pas de se servir de ce moyen.

Cette portion de rafinage terminée, on retirera des formes le sucre de raisin aussi égoutté que possible. On le mettra promptement dans des sacs de toile, qu'on arrangera lit par lit sur une presse encaissée; et par la pression on obtiendra une grande portion d'alcohol qui restait adhérent au sucre; en agissant très-promptement, dans un endroit très-frais, tel qu'une cave, on ne perdra que peu d'alcohol. On obtiendra ainsi le sucre de raisin sous l'état d'une belle cassonade. On pourrait ainsi l'émettre dans le commerce, en sacrifiant à l'évaporation spontanée la portion d'alcohol contenue dans ce sucre en galettes. Mais pour avoir ce sucre au plus grand degré de pureté, il vaut mieux fondre la matière dans la quantité d'eau

nécessaire, distiller le peu d'alcohol qu'elle retient, clarifier ensuite par le blanc d'œuf, ou le sang de bœuf frais, cuire le sirop blanc à une consistance de 13,500 à 13,600 environ (froid), couler le sirop encore liquide dans des espèces de moules semblables à ceux qu'on emploie pour le savon. Un ou deux jours après, on obtiendra une masse d'un beau blanc mat, qu'il suffira de faire sécher pendant quelques jours dans une étuve chauffée à trente ou trente-six degrés. Le but principal de la clarification est d'enlever le sel calcaire tartareux retenu dans la cassonade. Dans ce mode de rafinage, on peut rigoureusement se dispenser de faire usage de la presse, et soumettre directement à la distillation le sucre encore humide d'alcohol. En ajoutant la quantité d'eau nécesssaire pour sa fonte, on perd moins d'alcohol, mais le sirop, par l'action plus prolongée du calorique, court le risque de se colorer un peu davantage.

On ne peut se dissimuler que le plus grand inconvénient de ce mode de rafinage ne soit 1° dans la difficulté généralement reconnue d'obtenir une crystallisation assez ferme et assez égale pour ne point s'affaisser; 2° dans la nécessité d'avoir une grande quantité de moules, et de les fermer bien hermétiquement, pour

empêcher l'évaporation. Ces raisons réunies font généralement préférer le procédé suivant.

*Procédé par lixiviation et pressurage.*

On prendra une quantité de moscouade, retirée des crystallisoirs et aussi égouttée que possible, mais non séchée à l'air; on brisera les morceaux trop consistans, et on formera du tout, par la trituration et sans addition d'eau, une pâte qui sera assez molle, et dans laquelle on incorporera le dixième au plus et le douzième au moins de son poids d'alcohol. Cet alcohol, en se portant seulement sur le sirop de la moscouade, le liquéfiera considérablement et dépouillera le sucre de raisin du sirop coloré qui l'entourait. On laissera ce mélange macérer pendant quelques heures dans des baquets bien couverts. On brassera toutes les deux ou trois heures cette masse demi-liquide. Le lendemain on décantera la portion du sirop alcoholique qui surnagera; on versera le sucre pâteux dans des sacs de toile qu'on soumettra à l'action de la presse, comme il est dit dans l'autre procédé. On retirera les espèces de galettes de leurs sacs, on en coupera les bords, dont la nuance serait plus foncée que le reste. On brisera ces galettes; il en résultera une

espèce de farine grisâtre, dans laquelle on incorporera de nouveau une quantité d'alcohol équivalant environ à la première quantité déjà employée ; on en fera une pâte plus molle, qu'on laissera en digestion pendant quelques heures, et qu'on soumettra de nouveau à l'action de la presse : on aura une très-belle cassonade blanche, qu'on privera d'alcohol et que l'on clarifiera comme dans l'autre procédé.

Ce dernier procédé a le très-grand avantage de perdre très-peu d'alcohol, d'être bien expéditif, et de donner la facilité de rafiner les moscouades du grain le plus inférieur. L'addition d'un dixième ou douzième d'alcohol rend les sirops tellement fluides, qu'elle facilite singulièrement le pressurage.

Dans la première portion de ce deuxième procédé, l'alcohol se trouve mêlé avec une telle quantité de sirop, que l'évaporation ne peut être que très-faible; et, après la pression, il reste dans le sucre solide une si petite quantité de sirop mêlé d'alcohol, que ce sucre écrasé se réduit très-facilement en poudre. D'ailleurs la petite portion qui en reste se trouve ensuite tellement divisée par la nouvelle addition d'alcohol, qu'il reste bien peu de matière colorante dans ce sucre.

Un autre avantage qui résulte de ce dernier moyen est de pouvoir pousser l'évaporation du sirop de raisin jusqu'au point où l'on obtiendra la plus grande quantité de moscouade, sans s'embarrasser de savoir dans quel état sera le grain de cette moscouade.

Ces deux procédés peuvent s'employer simultanément. Le premier sert à purifier les moscouades dont les crystaux sont assez fermes pour ne point laisser craindre l'affaissement; le second sert pour les moscouades sans consistance.

Souvent il arrive que la dureté des crystaux de sucre de raisin est telle, qu'elle ne permet que très-difficilement la pénétration de l'alcohol. Ces sucres étant dépouillés des portions les plus épaisses du sirop, seront écrasés et mêlés avec une nouvelle portion d'alcohol.

Ce deuxième procédé par lixiviation et pressurage sera très-facilement applicable aux sucres de betterave et à ceux de canne bruts.

Les sirops alcoholiques obtenus par l'un ou par l'autre de ces procédés seront distillés et laisseront pour produit un sirop de bonne qualité, qui, clarifié aux blancs d'œuf, aura le mérite de ne plus se candir, et de pouvoir servir à une foule d'usages auxquels le sirop

de raisin ordinaire ne peut être employé.

### 3°. *Procédé de M. de Bournissac.*

M. de Bournissac a publié en 1810 un mémoire rempli d'observations exactes, de faits positifs; et quoique la position dans laquelle il s'est trouvé ne lui ait pas donné toutes les facilités convenables, on ne peut que recommander l'étude de son ouvrage aux personnes qui veulent travailler sur cette matière. Elles le trouveront chez Colas, rue du Vieux-Colombier, n° 26.

Les procédés qu'il propose sont fondés sur la propriété qu'a l'alcohol d'enlever à la moscouade de raisin son principe colorant.

Il a été devancé en cela par M. Ch. de Rosne, dont il ignorait parfaitement le travail. Son ouvrage présente des faits, des calculs et des résultats très-précieux.

### 4°. *Procédé de M. Laroche.*

M. Laroche a fabriqué six cent quatorze livres de cassonade blanche. Il mêle la moscouade avec quinze pour cent d'eau; il filtre sur l'étamine, et dessèche sa cassonade sur des briques neuves, sur lesquelles il en forme des couches peu épaisses. »

## TECHNOLOGIE.

### *Sur la préparation de l'huile d'arachide.*

C'est depuis l'année 1804 que l'on cultive en Piémont la graine de l'arachide, *arachis hypogea*, et il paraît que cette plante oléifère aura la préférence sur celles qu'on y avait essayées antérieurement.

M. Silvestre ayant remis, en 1803, à M. Modeste Paroletti, de la graine d'arachide que S. E. le Ministre de l'Intérieur avait fait venir des départemens qui avoisinent l'Espagne, M. Paroletti l'envoya à M. Giobert, secrétaire de la Société d'agriculture de Turin, qui en fit pratiquer la culture dans le jardin de la Société, confié aux soins de M. Nuvolone. Cette épreuve, qui fut la première en Piémont, a réussi au point, que l'on fait aujourd'hui des cultures considérables de cette plante.

Dès 1805, M. Borsarelli, chimiste et pharmacien à Turin, sur l'invitation de M. Nuvolone, s'est occupé d'en extraire l'huile, et a donné sur cet objet des renseignemens qui mé-

ritent d'être connus, et qui nous ont été transmis par M. Modeste Paroletti.

« M. Borsarelli, dit-il, a opéré sur trois livres et trois onces de fruits d'arachide, qu'il appelle noisettes. Après les avoir triturées, il les a soumises au pressoir sans autre préparation, et en a retiré une livre et une once de bonne huile. Cette quantité est assez considérable : cependant M. Borsarelli pense que si les noyaux d'arachide eussent été mieux conditionnés et au degré de siccité convenable, il en aurait retiré une quantité plus grande.

L'huile d'arachide retirée de cette manière, par une simple pression, a une odeur agréable; la saveur en est grasse, et approche un peu de celle de la noisette; elle est tout-à-fait exempte de ce goût de matière herbacée et de rancidité qui se fait sentir pour l'ordinaire dans les huiles de noix et de colzat. Employée dans la salade, elle est aussi douce et aussi savoureuse que l'huile d'olive.

Toutes les propriétés de l'huile d'arachide paraissent la rapprocher de l'huile d'olive, et même de celle d'amande. Elle se fige facilement; a dix degrés au-dessus de zéro, elle a toute sa fluidité : à cinq degrés elle en perd plus de la moitié; à zéro elle en conserve encore

un peu. Elle peut se garder sans devenir rance. M. Borsarelli en conserve depuis 1805. La pesanteur spécifique de l'huile de lin, prise comparativement à celle de l'eau, étant de 9403 à 10000, et celle de l'huile d'olive de 9153, celle d'arachide est de 9182.

Il était naturel de penser que cette huile pouvait contenir du mucilage. M. Borsarelli s'est occupé des moyens de le séparer, et voici comment il a procédé. D'abord il a opéré d'après la méthode conseillée par le docteur Bonvoisin, et pratiquée par lui sur l'huile d'olive, qui consiste à employer l'acide sulfurique. Ayant versé un centième d'acide sulfurique concentré à 1857, sur deux onces d'huile, et ayant agité le flacon, il a vu la liqueur se rembrunir. Exposée au soleil pendant deux jours, elle a déposé de la matière charbonneuse. On versa ensuite de l'eau sur le mélange; après l'avoir agité encore, décanté et filtré, l'huile passa très-blanche et très-claire, mais elle avait pris un goût de brûlé, et montrait plus de tendance à se condenser.

Ensuite, M. Borsarelli a essayé la méthode indiquée par M. Maistre dans les volumes de l'Académie de Turin, pour les années 1792 et 1800, qui consiste à employer la magnésie

carbonatée de Bandissero, que l'on croyait alors de l'alumine pure. Deux gros de cette terre bien pulvérisée ont parfaitement clarifié une once d'huile. Son procédé a été d'agiter le mélange, de l'exposer au soleil, et de le filtrer ensuite. L'huile a passé limpide, sans aucune odeur, et d'une fluidité convenable. La terre déposée sur le filtre était enveloppée de mucilage. Il lui restait à consater les avantages de l'emploi de cette huile pour l'éclairage. Dans cette vue, il a mis à l'épreuve l'huile d'arachide, sans aucune préparation, et les huiles purifiées tant avec la magnésie qu'avec l'acide sulfurique, comparativement avec l'huile d'olive. Ces expériences ont prouvé que l'huile clarifiée avec la terre de Bandissero donnait la plus belle lumière et répandait le moins de fumée. M. Borsarelli a aussi porté son attention sur le parti qu'on pouvait tirer du marc retiré du pressoir. Outre qu'il peut servir pour engraisser les oiseaux de basse-cour, il croit qu'on peut le préparer pour en faire de la poudre à poudrer, ou pour remplacer la pâte d'amande dans les usages de la parfumerie.

M. Loisel, homme très-éclairé, qui était alors préfet du département du Pô, a vivement applaudi aux travaux de M. Borsarelli. »

---

ANNALES

DES

ARTS ET MANUFACTURES.

Tome 38. N° 113. — 30 Novembre 1810.

# DISTILLATION.

*Fin du mémoire de M. Lenormand sur toutes les parties de l'art de la distillation.*

## CHAPITRE VII.

PARAGR. 7. *Des tarifs nécessaires au commerce des eaux-de-vie.*

Il y a des tarifs indispensables aux négocians dont le commerce porte sur les eaux-de-vie et les esprits.

Il était de la plus grande importance de savoir quelle était la quantité d'eau-de-vie ou d'esprit d'un degré immédiatement supérieur

qu'on devait ajouter à une pièce faible pour la porter au degré desiré, afin de pouvoir apprécier la diminution qu'on devait faire éprouver au vendeur, relativement à un ou plusieurs degrés de faiblesse que pouvaient présenter les eaux-de-vie qu'il livrait à l'acheteur au-dessous du degré convenu. Borie avait senti la nécessité d'une table ou tarif qui présenterait degré par degré la quantité d'esprit supérieur à ajouter pour chaque pièce, relativement à sa contenance, et il inséra, dans son mémoire sur l'aréomètre de son invention, une table dressée dans le genre de celle de Pythagore, au moyen de laquelle on connaît au premier aspect quelle est la quantité de trois-cinq qu'on doit ajouter à chaque pièce, relativement à sa contenance, pour chaque degré de faiblesse reconnue. Cette table a été d'un grand secours aux négocians jusqu'au moment où les nouveaux procédés ont changé la manière de fabriquer les eaux-de-vie. Jusqu'alors l'esprit trois-cinq était le seul qu'on fabriquât en grand, et la table de Borie était suffisante. Depuis cette époque, on a fabriqué en grand des esprits de toutes les preuves, et dès-lors cette table n'a pu suffire. La chambre de commerce a fait calculer une table ou tarif qui, basé sur

les mêmes principes qui avaient dirigé Borie, donne les moyens de résoudre toutes les difficultés qui peuvent se présenter. Cette table sert aujourd'hui de règle à tous les négocians; il importe de la faire connaître.

La première ligne horizontale indique le nombre de veltes que contiennent les futailles. Elle les présente de 5 en 5, depuis 60 jusqu'à 100 veltes, qui sont les contenances ordinaires des futailles, depuis la plus petite jusqu'à la plus grande.

La première ligne verticale à gauche indique le nombre de degrés donnés par l'aréomètre, comparés à ceux que donne le thermomètre, ce qui établit la faiblesse ou la surforce.

Le nombre qui correspond tout-à-la-fois et aux degrés demandés et à la contenance de la futaille, exprime la quantité d'esprit supérieur qu'il faut ajouter à celui d'un degré inférieur pour le porter au degré desiré. Cette quantité est donnée en livres, poids qui équivaut à 408 grammes.

Supposons qu'une pièce d'eau-de-vie de 80 veltes présente 5 degrés de faiblesse; je trouve que le nombre 134 correspond en même temps, et à 80 veltes et à 5 degrés; j'en conclus qu'il faut ajouter 134 livres de trois-cinq pour por-

ter cette eau-de-vie au titre de la preuve de Hollande.

Si l'eau-de-vie était surforte du même nombre de degrés, j'en conclurais de même que cette pièce de 80 veltes contient 134 livres de trois-cinq de trop.

A l'aide de cette table, on peut connaître la valeur exacte d'une pièce d'eau-de-vie ou d'esprit, quand bien même elle présenterait de la faiblesse ou de la surforce, en basant les prix sur la mercuriale du marché qui a servi de base aux achats.

Ce tarif, divisé en douze tables particulières, présente tous les cas qui peuvent se rencontrer, et ne laisse rien à desirer pour établir le commerce des eaux-de-vie sur des bases justes.

## TARIF

*à l'usage du commerce des eaux-de-vie et des esprits, pour connaître la quantité d'un esprit supérieur qui manque à une pièce faible, pour la mettre au titre, quelles qu'en soient la contenance et la température; et qui désigne en même temps l'excédent de ce même esprit dans les pièces surfortes.*

Ire table. — Preuve de Hollande de 18 à 20 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de $\frac{3}{5}$ pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

| Veltes. | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Degrés. 1. | 20 | 22 | 23 | 25 | 26 | 28 | 30 | 31 | 33 |
| 2. | 40 | 43 | 46 | 50 | 53 | 56 | 60 | 63 | 65 |
| 3. | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| 4. | 80 | 87 | 94 | 100 | 107 | 114 | 120 | 127 | 134 |
| 5. | 100 | 109 | 117 | 125 | 134 | 142 | 150 | 158 | 167 |
| 6. | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 |
| 7. | 140 | 151 | 163 | 175 | 186 | 198 | 210 | 221 | 233 |
| 8. | 160 | 173 | 187 | 200 | 214 | 227 | 240 | 253 | 267 |
| 9. | 180 | 195 | 210 | 225 | 240 | 255 | 270 | 285 | 300 |
| 10. | 200 | 217 | 234 | 250 | 266 | 283 | 300 | 317 | 334 |
| 11. | 220 | 238 | 257 | 275 | 294 | 312 | 330 | 348 | 364 |
| 12. | 240 | 260 | 280 | 300 | 320 | 340 | 360 | 380 | 400 |

IIe table. — **Cinq-six**, $\frac{5}{6}$, à 22 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de $\frac{5}{6}$ pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

| Veltes. | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 33 | 35 | 37 |
| 2. | 44 | 47 | 51 | 55 | 58 | 62 | 66 | 69 | 73 |
| 3. | 66 | 71 | 77 | 82 | 88 | 94 | 99 | 104 | 110 |
| 4. | 88 | 95 | 103 | 110 | 118 | 125 | 132 | 139 | 147 |
| 5. | 110 | 119 | 128 | 138 | 147 | 156 | 165 | 174 | 183 |
| 6. | 132 | 143 | 154 | 165 | 176 | 187 | 198 | 209 | 220 |
| 7. | 154 | 167 | 180 | 193 | 206 | 219 | 231 | 244 | 257 |
| 8. | 176 | 190 | 205 | 220 | 234 | 249 | 264 | 279 | 294 |
| 9. | 198 | 214 | 231 | 247 | 264 | 280 | 297 | 314 | 331 |
| 10. | 220 | 238 | 257 | 276 | 294 | 312 | 330 | 348 | 366 |
| 11. | 242 | 262 | 282 | 302 | 322 | 342 | 363 | 383 | 403 |
| 12. | 264 | 286 | 308 | 330 | 352 | 374 | 396 | 418 | 440 |

Degrés.

## III[e] table. — Preuve d'huile, à 23 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter d$\frac{1}{2}$ pour ramener à ce titre une pièce trouvée faible.

| Veltes. | | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Degrés. | 1. | 23 | 25 | 27 | 29 | 31 | 33 | 34 | 36 | 38 |
| | 2. | 45 | 48 | 52 | 56 | 59 | 63 | 67 | 70 | 74 |
| | 3. | 67 | 72 | 78 | 83 | 89 | 95 | 100 | 105 | 111 |
| | 4. | 89 | 96 | 104 | 111 | 119 | 126 | 133 | 140 | 148 |
| | 5. | 111 | 120 | 129 | 139 | 148 | 157 | 166 | 175 | 184 |
| | 6. | 133 | 144 | 155 | 166 | 177 | 188 | 199 | 210 | 221 |
| | 7. | 155 | 168 | 181 | 194 | 207 | 220 | 232 | 245 | 258 |
| | 8. | 177 | 191 | 206 | 221 | 235 | 250 | 265 | 280 | 295 |
| | 9. | 199 | 215 | 232 | 248 | 265 | 281 | 298 | 315 | 332 |
| | 10. | 221 | 239 | 258 | 277 | 295 | 313 | 331 | 349 | 367 |
| | 11. | 243 | 263 | 283 | 303 | 323 | 343 | 364 | 384 | 404 |
| | 12. | 265 | 287 | 309 | 331 | 353 | 375 | 397 | 419 | 441 |

IV$^e$ table. — Quatre-cinq, $\frac{4}{5}$ à 24 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de $\frac{1}{5}$ pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

| Veltes. | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 25 | 27 | 29 | 31 | 33 | 35 | 37 | 39 | 41 |
| 2. | 50 | 54 | 58 | 62 | 66 | 70 | 75 | 79 | 83 |
| 3. | 75 | 82 | 87 | 93 | 99 | 105 | 112 | 118 | 124 |
| 4. | 100 | 108 | 116 | 125 | 133 | 141 | 150 | 158 | 166 |
| 5. | 125 | 135 | 145 | 156 | 166 | 176 | 187 | 197 | 207 |
| 6. | 150 | 162 | 175 | 187 | 200 | 212 | 225 | 237 | 250 |
| 7. | 175 | 189 | 204 | 218 | 233 | 247 | 262 | 276 | 291 |
| 8. | 200 | 217 | 233 | 250 | 266 | 283 | 300 | 316 | 333 |
| 9. | 225 | 244 | 262 | 281 | 299 | 318 | 337 | 355 | 374 |
| 10. | 250 | 271 | 292 | 313 | 334 | 355 | 375 | 396 | 417 |
| 11. | 275 | 298 | 321 | 344 | 367 | 390 | 412 | 435 | 458 |
| 12 | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 425 | 450 | 475 | 500 |

Degrés.

## Ve table. — Trois-quatre $\frac{1}{4}$ à 25 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de $\frac{1}{5}$ pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

| | Veltes. | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Degrés. | 1. | 35 | 38 | 41 | 44 | 47 | 50 | 53 | 56 | 59 |
| | 2. | 70 | 76 | 82 | 88 | 94 | 100 | 105 | 111 | 117 |
| | 3. | 105 | 114 | 122 | 131 | 139 | 148 | 157 | 165 | 174 |
| | 4. | 140 | 152 | 163 | 175 | 187 | 198 | 210 | 221 | 233 |
| | 5. | 175 | 190 | 204 | 218 | 233 | 247 | 262 | 276 | 291 |
| | 6 | 210 | 228 | 245 | 263 | 280 | 297 | 315 | 332 | 350 |
| | 7. | 245 | 265 | 286 | 306 | 326 | 347 | 367 | 388 | 408 |
| | 8. | 280 | 303 | 327 | 350 | 373 | 397 | 420 | 444 | 467 |
| | 9. | 315 | 341 | 367 | 393 | 420 | 446 | 472 | 499 | 525 |
| | 10. | 350 | 379 | 408 | 437 | 467 | 496 | 525 | 554 | 584 |
| | 11. | 385 | 417 | 449 | 481 | 513 | 545 | 577 | 509 | 641 |
| | 12. | 420 | 455 | 490 | 525 | 560 | 595 | 630 | 635 | 700 |

VI[e] table. — Deux-trois, $\frac{2}{3}$ à 27 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de $\frac{3}{6}$ pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

| Veltes. | | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Degrés. | 1. | 50 | 54 | 58 | 62 | 66 | 70 | 75 | 79 | 83 |
| | 2. | 100 | 108 | 116 | 125 | 133 | 141 | 150 | 158 | 166 |
| | 3. | 150 | 163 | 175 | 188 | 200 | 212 | 225 | 237 | 250 |
| | 4. | 200 | 217 | 233 | 250 | 266 | 283 | 300 | 316 | 333 |
| | 5. | 250 | 271 | 292 | 313 | 334 | 355 | 375 | 396 | 417 |
| | 6. | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 425 | 450 | 475 | 500 |

VII[e] table. — Trois-cinq, $\frac{1}{5}$ à 29 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de $\frac{1}{6}$ pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

| Veltes. | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Degrés. 1. | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| 2. | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 |
| 3. | 180 | 195 | 210 | 225 | 240 | 255 | 270 | 285 | 300 |
| 4. | 240 | 260 | 280 | 300 | 320 | 340 | 360 | 380 | 400 |
| 5. | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 425 | 450 | 475 | 500 |
| 6. | 360 | 390 | 420 | 450 | 480 | 510 | 540 | 570 | 600 |

VIII[e] table. — Quatre-sept, $\frac{4}{7}$ à 30 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de $\frac{1}{6}$ pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

| Veltes. | | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Degrés. | 1. | 66 | 71 | 77 | 82 | 88 | 93 | 99 | 104 | 110 |
| | 2. | 132 | 143 | 154 | 165 | 176 | 187 | 198 | 209 | 220 |
| | 3. | 198 | 214 | 231 | 247 | 264 | 280 | 297 | 313 | 330 |
| | 4. | 264 | 286 | 308 | 330 | 352 | 374 | 396 | 418 | 440 |
| | 5. | 330 | 357 | 385 | 412 | 440 | 467 | 495 | 522 | 550 |
| | 6. | 396 | 429 | 462 | 495 | 528 | 561 | 594 | 627 | 660 |

IX^e table. Cinq-neuf, $\frac{1}{9}$ à 31 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de $\frac{1}{6}$ pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

| Veltes. | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Degrés. 1. | 75 | 81 | 87 | 93 | 99 | 105 | 112 | 118 | 124 |
| 2. | 150 | 162 | 175 | 187 | 200 | 212 | 225 | 237 | 250 |
| 3. | 225 | 244 | 262 | 281 | 299 | 318 | 337 | 355 | 374 |
| 4. | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 425 | 450 | 475 | 500 |
| 5. | 375 | 406 | 437 | 468 | 499 | 530 | 562 | 593 | 624 |
| 6. | 450 | 487 | 525 | 562 | 600 | 637 | 675 | 712 | 750 |

Xe table. — Six-onze, $\frac{6}{11}$ à 32 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de $\frac{5}{6}$ pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

| Veltes. | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dégrés. 1. | 90 | 97 | 105 | 112 | 120 | 127 | 135 | 142 | 150 |
| 2. | 180 | 195 | 210 | 225 | 240 | 255 | 270 | 285 | 300 |
| 3. | 270 | 292 | 315 | 337 | 360 | 382 | 405 | 427 | 450 |
| 4. | 360 | 390 | 420 | 450 | 480 | 510 | 540 | 570 | 600 |
| 5. | 450 | 487 | 525 | 562 | 600 | 637 | 675 | 712 | 750 |
| 6. | 540 | 585 | 630 | 675 | 720 | 765 | 810 | 855 | 900 |

XI[e] table. — Trois-six, $\frac{1}{7}$ à 33 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de $\frac{1}{7}$ pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

| Veltes. | | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Degrés. | 1. | 100 | 108 | 116 | 125 | 133 | 141 | 150 | 158 | 166 |
| | 2. | 200 | 217 | 234 | 250 | 267 | 284 | 300 | 317 | 334 |
| | 3. | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 425 | 450 | 475 | 500 |
| | 4. | 400 | 433 | 466 | 500 | 533 | 566 | 600 | 633 | 666 |
| | 5. | 500 | 541 | 582 | 625 | 667 | 708 | 750 | 792 | 834 |
| | 6. | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 |

XII[e] table. — Trois-sept, $\frac{3}{7}$ à 35 degrés.

Cette table indique combien il faut ajouter de $\frac{1}{8}$ pour ramener au titre une pièce trouvée faible.

| Veltes. | | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Degrés. | 1. | 100 | 108 | 116 | 125 | 133 | 141 | 150 | 158 | 166 |
| | 2. | 200 | 217 | 234 | 250 | 267 | 284 | 300 | 317 | 334 |
| | 3. | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 425 | 450 | 475 | 500 |
| | 4. | 400 | 433 | 466 | 500 | 533 | 566 | 600 | 633 | 666 |
| | 5. | 500 | 541 | 582 | 625 | 667 | 708 | 750 | 792 | 834 |
| | 6. | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 |

L'esprit trois-huit donne de 37 à 38 degrés : c'est l'esprit le plus fort que l'on trouve dans le commerce. Un fabricant à voulu faire, par curiosité, du trois-neuf, qui a donné 42 degrés; mais l'esprit à ce titre n'étant pas demandé dans le commerce, nous nous abstiendrons d'en parler.

En rapprochant ce que nous avons dit au paragr. 5 de ce chapitre, du tableau que nous venons de donner, on croira apercevoir une contradiction, et il nous paraît important de dire un mot pour faire cesser tous les doutes.

Les 5 premières tables donnent les calculs pour 12 degrés de faiblesse, et les 7 dernières seulement pour 6 degrés, ce qui induirait à croire que le pèse-liqueur dont on se sert doit avoir une échelle immense, ou que nous avons mal indiqué le nombre de degrés auquel correspond chaque espèce d'eau-de-vie ou d'esprit. Nous annonçons d'avance que nous n'avons pas commis d'erreur, et nous allons donner les raisons de cette différence. Nous donnerons à la suite un tableau des différens titres des esprits éprouvés avec l'aréomètre-étalon de Vincent.

Nous avons décrit au paragr. 6 de ce chapitre l'aréomètre de Barthès, le seul en usage

dans les distilleries ; du ci-devant Languedoc nous avons fait observer que cet aréomètre était lesté par différens poids numérotés chacun du nom de l'esprit auquel il se rapporte, et que l'on change à chaque opération que l'on veut faire sur un esprit différent. Cette disposition étend prodigieusement l'échelle de l'aréomètre, puisqu'au moyen de ces différens lots chaque degré se trouve divisé en 12, ou au moins en 6 parties égales, ainsi que l'indiquent les différentes tables que nous venons de donner. Sous ce rapport, cet aréomètre est très-avantageux, parce qu'il fait apercevoir les légères nuances qui peuvent exister entre les eaux-de-vie. Ainsi lorsqu'on se sert de l'expression, par exemple, esprit trois-six, qui a trois degrés de faiblesse, cela ne veut pas dire que cet esprit trois-six, qui doit avoir 33 degrés pour être au titre, n'a que 30 degrés, et que c'est par conséquent du quatre-sept. On se tromperait étrangement si l'on raisonnait ainsi : cet esprit est bien véritablement du trois-six, mais il lui manque, pour être au titre, 3 degrés de force, pris dans les sous-divisions.

Si, sous ce rapport, cet aréomètre présente quelques avantages, il offre, sous un autre rapport, des désagrémens. Il faut avant de s'en

servir connaître déjà quelle est la nature de l'esprit que l'on veut éprouver; car si pour éprouver du trois-cinq on mettait le lest du trois-quatre ou celui du trois-six, on trouverait des degrés bien différens de la vérité. Les fabricans et les négocians qui sont au fait de l'usage de cet instrument ne se trompent jamais; mais il n'en est pas de même pour ceux qui ne s'en servent pas habituellement, ils sont obligés de tâtonner pendant long-temps.

J'ai éprouvé tous les genres d'esprit connus et en usage dans le commerce avec l'aréomètre-étalon de Vincent; en voici le tableau.

*Tableau du nombre de degrés que donne chaque qualité d'eau-de-vie ou d'esprit à l'aréomètre-étalon de Vincent.*

| DÉSIGNATION des qualités. | NOMBRES de degrés. |
|---|---|
| Preuve de Hollande.... | 18 degrés $\frac{1}{2}$...à...19 |
| Cinq-six............. | 22.......$\frac{1}{4}$...à...22 $\frac{1}{2}$ |
| Preuve d'huile ........ | 22.......$\frac{1}{2}$...à...22 $\frac{3}{4}$ |
| Quatre-cinq .......... | 22.......$\frac{3}{4}$...à...23 |
| Deux-trois ........... | 23.......«...à...23 $\frac{1}{2}$ |
| Trois-quatre.......... | 24.......«...à...24 $\frac{1}{2}$ |
| Trois-cinq ........... | 29.......$\frac{1}{2}$...à...29 $\frac{3}{4}$ |
| Quatre-sept.......... | 29.......$\frac{3}{4}$...à...30 |
| Cinq-neuf............ | 30.......$\frac{1}{4}$...à...30 $\frac{1}{4}$ |
| Six-onze ............ | 31.......$\frac{1}{2}$...à...32 |
| Trois-six ............ | 33.......«...à...33 $\frac{1}{2}$ |
| Trois-sept........... | 35.......$\frac{1}{2}$...à...36 |
| Trois-huit........... | 37.......«...à...37 $\frac{1}{2}$ |

En comparant cette table avec les douze précédentes, on observera quelques petites différences qui ne sont pas importantes.

Il serait nécessaire, pour ne pas être exposé à confondre la qualité des esprits, d'avoir l'aréomètre de Vincent pour connaître la nature de l'eau-de-vie, et ensuite l'aréomètre de Bar-

thès, pour s'assurer qu'elle est ou non au titre. A l'aide des tables que nous venons de donner, on pourra toujours la ramener au titre, quels que soient les degrés de faiblesse ou de surforce.

*Nota.* Ici M. Lenormand rappelle que la seule mesure usitée par les distillateurs pour l'achat du vin est le muid, et que cette mesure n'est pas uniforme dans le département de l'Hérault : il donne en conséquence une table de comparaison de ces différens muids à l'hectolitre. Cette table est divisée en deux parties. La première, qui contient trente-neuf articles, fait connaître les trente-neuf espèces de muids différens usités dans l'étendue du département. La seconde partie est en quatre colonnes, dont la première montre par ordre alphabétique toutes les communes de l'Hérault; la seconde indique l'arrondissement où se trouve la commune; la troisième donne la valeur du muid en hectolitres; la quatrième indique les numéros de la première partie de la table auxquels il faut recourir pour connaître les sous-divisions du muid. Cette partie du travail de M. Lenormand est faite avec toute l'exactitude qu'on lui connaît; mais elle est trop étendue pour trouver place dans nos Annales, attendu qu'elle n'est consacrée qu'au seul département de l'Hérault, le plus important de tous, il est vrai, sous ce rapport. Le public ne sera cependant point privé des recherches utiles de M. Lenormand, puisque nous faisons imprimer en un volume séparé son beau mémoire sur les distilleries, et que ce volume le présentera dans son entier ; il paraîtra dans quelques jours. Nous nous hâtons d'arriver à la conclusion

de l'auteur; et nous terminerons cet important article par un *Vocabulaire de l'art de la Distillation*, que M. Lenormand a pris la peine de faire pour compléter son grand travail. Il serait à desirer que ces sortes de vocabulaires se multipliassent : ce seraient d'excellens matériaux pour un vocabulaire universel des arts, ouvrage qui manque encore.

### *Conclusion.*

Je n'ai pas cru nécessaire d'entrer dans ce mémoire, dans de grands détails sur les opérations à suivre pour les distillations d'après les anciens procédés : 1°. parce qu'on les trouve dans une infinité d'ouvrages qui traitent de la distillation *ex professo;* 2°. parce que, dans ces contrées, on a presque abandonné par-tout ces anciens procédés.

J'ai donné connaissance des préparations que l'on fait subir aux diverses substances que l'on est dans l'usage de soumettre à la distillation pour en retirer l'alcohol; j'ai indiqué en même temps les moyens d'empêcher l'eau-de-vie de contracter le goût d'empyreume; je desire ardemment que les distillateurs en tirent avantage, afin qu'ils ne livrent plus au commerce des liqueurs mortelles.

Je me suis étendu plus particulièrement sur

les deux nouveaux procédés de distillation qui sont les plus généralement suivis; j'ai fait sentir la différence qui existe entre celui d'Adam et celui de Bérard; je n'ai rien négligé pour mettre le lecteur à même de juger auquel des deux il doit accorder la préférence; j'ai écrit d'une manière impartiale, quoique j'aie émis mon opinion sur les deux procédés.

Quelques négocians me sauront peut-être mauvais gré d'avoir dévoilé les friponneries qui se commettent dans leur négoce; je regarderai leurs sarcasmes comme des éloges, et je me féliciterai d'avoir contribué à ramener, de gré ou de force, dans ce commerce, la bonne foi, qui doit en être toujours la compagne fidèle.

Je me croirai assez récompensé des peines et des soins que ce travail m'a donnés, si je puis avoir la conviction intime qu'il sera utile.

## VOCABULAIRE

### *de l'art de la distillation.*

### A.

Acétite de cuivre. C'est ce qu'on nomme vulgairement vert-de-gris. Le meilleur antidote contre l'empoisonnement par l'acétite de cuivre, c'est de manger beaucoup de sucre en nature, ou bien de boire l'eau dans laquelle on l'aura fait dissoudre en grande quantité.

Adam. Edouard Adam, Normand d'origine, habitant la ville de Nîmes, département du Gard. Il changea le système de la distillation en appliquant l'appareil de Woulf à l'art de distiller les vins, et en se servant des moyens de chauffage économique proposés par le comte de Rumfort. C'est à lui qu'est due la révolution que cet art a essuyée.

Agitateur. Machine construite de différentes manières, suivant le système qu'ont imaginé certains distillateurs pour agiter continuellement dans l'alambic les substances qu'ils mettaient en distillation, afin qu'elles ne con-

tractassent pas le goût de brûlé. Ces diverses inventions ont été abandonnées, comme inutiles.

AGRÉEURS. Ce sont des commissionnaires ou des courtiers qui, dans les pays où se fait le commerce des eaux-de-vie, en facilitent la vente et en garantissent la qualité. Dans le ci-devant Languedoc c'est un inspecteur qui fait les fonctions d'agréeur, seulement pour la partie de la vérification. Voyez *Inspecteur*.

ALAMBIC. C'est un vaisseau distillatoire composé de trois parties lorsqu'il est au *bain-marie;* la cucurbite ou partie inférieure, le chapiteau ou partie supérieure, le bain-marie dans lequel est enfermée la cucurbite. Lorsqu'il n'a pas de bain-marie, il est composé seulement de la cucurbite et du chapiteau. On l'appelle alors alambic à feu nu.

ALCOHOL. Nom que les chimistes modernes ont donné à ce qu'on appelait autrefois *esprit-de-vin.* Cette dernière dénomination n'est presque plus en usage.

ANALYSE. C'est un terme par lequel on entend, en chimie, la décomposition d'un corps, ou la séparation des principes des parties constituantes d'un composé.

APPAREIL. On donne ce nom à un assemblage de vaisseaux qui, réunis, forment un

système de distillation. L'appareil prend le nom de son inventeur. Ainsi l'on dit *l'appareil d'Adam*, l'appareil de Bérard, etc.

*Arack* ou *Rack*. On donne ce nom à différentes eaux-de-vie, ou liqueurs spiritueuses tirées du riz, des cannes à sucre, du palmier, du lait de jument, etc.

Aréomètre, pèse-liqueur, ou éprouvette; instrument dont on sert pour connaître les différens degrés de pesanteur spécifique d'une liqueur. Les distillateurs s'en servent pour connaître les divers degrés des eaux-de-vie ou des esprits.

B.

Baie. C'est une caisse en forme de parallélipipède rectangle dans laquelle sont plongés les cylindres condensateurs, pour y être refroidis par le moyen de l'eau dans laquelle ils sont submergés.

Bain-marie. On appelle de ce nom un vaisseau plein d'eau dans lequel plonge la cucurbite de l'alambic. On fait bouillir l'eau, qui communique sa chaleur à l'alambic et aux substances qui y sont contenues. Par ce moyen les substances soumises à la distillation ne reçoivent l'impression du calorique

que par l'intermédiaire de l'eau. On prétend qu'une sœur de la charité, nommée *Marie*, imagina cette manière de distiller, et que de là lui vient le nom de *bain-marie*.

BARIQUE. On appelle indifféremment *barique*, *futaille*, ou pièce, un tonneau destiné à contenir de l'eau-de-vie ou des esprits.

BASSIOT. Petit baquet de bois, foncé dessus et dessous, et percé de deux trous, dont l'un est couvert d'un petit entonnoir plat pour recevoir l'eau-de-vie au fur et à mesure qu'elle se distille; l'autre sert à y insérer une *preuve* ou *sonde*, ou petite bouteille de crystal.

*Faux-bassiot*; c'est le baquet en terre, dans lequel on place le bassiot.

BEC DU CHAPITEAU. C'est un tuyau qui est soudé au chapiteau, et qui établit la communication avec le condenseur.

BÉRARD. Distillateur du grand Gallargues, département du Gard, qui a imaginé l'appareil le plus simple pour la distillation des vins en grand. Il a de beaucoup dépassé Adam son modèle; ses procédés sont neufs. L'art de la distillation lui a les plus grandes obligations.

BOUILLAISON. On nomme, ainsi dans certaines fabriques d'eau-de-vie, la chauffe du

vin mis en distillation. Le mot vient du nom de *Bouilleur.*

BOUILLEUR, ou *brûleur d'eau-de-vie.* Tous les distillateurs d'eau-de-vie portaient autrefois le nom de bouilleur. Aujourd'hui on nomme bouilleur un distillateur qui ne brûle pas pour son compte, mais pour le compte de tous ceux qui font porter leur vin chez lui.

BREVET D'INVENTION. C'est un privilége que le gouvernement accorde, pour 5, 10 ou 15 ans, à celui qui est ou qui se dit l'inventeur de telle ou telle chose, sans garantir ni la priorité, ni le mérite, ni le succès de l'objet qui fait la matière du brevet. Ce privilége est accordé moyennant certaines règles, et une somme que fixe la loi du 7 janvier 1791.

BRULERIE. Atelier du distillateur d'eau-de-vie, soit qu'il porte le nom de distillateur, soit qu'il porte celui de bouilleur.

BUQUET. Ce n'est autre chose que le *bassiot* lorsqu'il est plein d'eau-de-vie.

## C.

CALORIQUE. Les chimistes appellent calorique un fluide qui est le principe de la chaleur, de manière que la chaleur est l'effet, et le calorique la cause.

CHAPELET. C'est ainsi qu'on nomme un petit cercle de bulles qui paraît, en forme de mousse à la surface de l'eau-de-vie, quand on la verse ou qu'on l'agite; il diminue à mesure que l'eau-de-vie séjourne dans le verre, disparaît assez promptement, et marque l'excellence de cette liqueur. On se sert assez ordinairement de cette épreuve pour voir si l'eau-de-vie est, ou non, preuve de Hollande. Ce procédé est vicieux.

CHAPITEAU. Partie supérieure de l'alambic. La forme des chapiteaux a varié à l'infini. Cette partie est destiné à recevoir immédiatement les vapeurs qui s'élèvent de la cucurbite, et à les transmettre par son bec ou col, au réfrigérant afin qu'elles s'y condensent. Les uns ont voulu qu'il portât une rigole intérieure tout autour, pour retenir les vapeurs qui se condensent dans cette partie, et les transmettre dans le réfrigérant; en cela ils avaient tort, parce que ces vapeurs contiennent beaucoup de phlegmes, et que les recevant en même temps que celles qui en étaient le plus dépouillées, ils diminuaient la force de leurs esprits, ce qui était agir précisément en sens contraire de ce qu'ils cherchaient. Les uns ont des réfrigérans, les autres n'en ont pas. D'autres, fondés sur de

meilleurs principes ne voulaient pas de rigole, et laissaient retomber dans la cucurbite les phlegmes pour y être distillés de nouveau. Quelques-uns ont placé plusieurs chapiteaux les uns sur les autres pour obtenir une plus grande rectification.

Chaudière. Chez les bouilleurs d'eau-de-vie, on nommait autrefois chaudière, la cucurbite de l'alambic. Quelques distillateurs ont encore conservé ce nom. Voyez *Cucurbite.*

Chauffe. On appelle seconde ou double chauffe la seconde distillation d'une eau-de-vie faible mêlée avec de nouveau vin de la chaudière. On ne se sert plus de cette expression dans les ateliers où l'on emploie les nouveaux procédés, parce qu'on retire les eaux-de-vie par une seule chauffe.

*Lever à toutes les chauffes;* c'est mettre à part, à chaque distillation, la bonne eau-de-vie.

Cidre. C'est le vin extrait des pommes sauvages.

Cohobation. C'est la nouvelle distillation d'une liqueur reversée sur son marc.

Cohober. C'est faire revenir sur son marc une liqueur distillée pour la faire distiller de nouveau.

Coiffer la chaudière; c'est couvrir la chau-

dière de son chapiteau, qui doit s'ajuster avec son collet d'une manière assez exacte pour que le moindre lut suffise pour empêcher les vapeurs de s'échapper.

COL du chapiteau. Voyez *Bec du chapiteau.*

COLLET de la chaudière. Les distillateurs nomment ainsi l'extrémité supérieure de la chaudière dans laquelle entre le chapiteau.

COMMISSIONNAIRES. Marchands de vin. Ce sont des négocians qui achètent des vins et des eaux-de-vie par commission, soit pour leur propre compte et pour fournir au commerce qu'ils font de ces liqueurs. Ils s'adressent ordinairement à des courtiers qui habitent les villes où se tiennent les marchés, afin d'y faire faire leurs achats sans se déplacer.

CONDENSATEUR. C'est une partie d'un appareil de distillation dans laquelle les vapeurs aqueuses se condensent et laissent échapper les vapeurs alcoholiques qui ne vont se condenser que dans le serpentin.

La différence qui existe entre le condenseur et le condensateur, c'est que le premier est destiné à faire passer à l'état liquide toutes les vapeurs qu'il reçoit, tandis que le condensateur rend à l'état liquide les vapeurs les plus aqueuses, tandis qu'il laisse échapper les plus

spiritueuses pour qu'elles aillent se mettre à l'état liquide dans le condenseur. Les vapeurs aqueuses rentrent continuellement dans l'alambic par un tuyau de retour.

CONDENSATOIRE. Voyez *Tuyau condensatoire.*

CONDENSER. C'est rendre aux vapeurs l'état de liquidité qu'elles ont perdu par un degré de chaleur plus fort qu'elles ne pouvaient en supporter dans leur état liquide. On condense les vapeurs par une infinité de moyens différens, qui sont tous fondés sur le même principe, qui consiste à leur enlever une partie du calorique surabondant.

CONDENSEUR. C'est le vase dans lequel les vapeurs se condensent. Il en existe de beaucoup de formes différentes. Les uns sont des tubes droits, les autres sont des sphères creuses, quelques-uns sont coniques, d'autres en forme de serpent : il y en a qui ont la forme d'un parallélipipède rectangle. Celui dont on se sert le plus généralement, c'est le serpentin. Voyez tous ces mots. Ces vases sont en cuivre étamé, ou mieux en étain pur.

CONDENSEUR CONIQUE. Ce condenseur, que nous avons proposé comme le plus sûr et le meilleur que nous connaissions, est composé

de deux cônes tronqués, passés l'un dans l'autre, et écartés l'un de l'autre d'une quantité trois fois plus grande en haut qu'en bas. Les vapeurs y circulent avec beaucoup de liberté, s'y condensent parfaitement, et sortent extrêmement froides par le tuyau inférieur. Il est de l'invention du baron de Gedda. Il communique avec le col du chapiteau par un tube qui se lute parfaitement avec lui. Nous en avons donné les dimensions et la forme.

Condenseur droit. C'est un tube droit et un peu conique qui traverse une baie pleine d'eau froide, et dans une direction inclinée, pour faciliter l'écoulement du liquide. Il est luté par son gros bout au col du chapiteau, tandis que l'autre bout plonge dans le bassiot: on renouvelle l'eau lorsqu'elle a acquis trop de chaleur.

Condenseur sphérique. C'est une sphère creuse, aux deux poles de laquelle sont soudés des tubes. Le tube supérieur est recourbé pour aller se luter au col du chapiteau, tandis que le tube inférieur est recourbé pareillement pour aller porter les liqueurs dans le bassiot. Toute la sphère et une partie des tubes sont immergés dans une cuve pleine d'eau, qu'on renouvelle lorsqu'elle s'est trop échauffée.

Corne d'abondance. Adam appelle ainsi dans son appareil, un gros tuyau par lequel, à l'aide d'un entonnoir, on introduit dans la chaudière ou dans les œufs de l'eau-de-vie ou des repasses. Ce tuyau est placé entre le premier œuf et la chaudière.

Cornue. C'est un vaisseau distillatoire qui n'est autre chose qu'une espèce de bouteille à long col; il est recourbé de manière à faire avec le ventre un angle d'environ soixante degrés. La capacité ou la partie renflée de la cornue s'appelle *ventre*, sa partie supérieure s'appelle *voûte*, et la partie recourbée est le col. Tous ces noms peuvent s'appliquer à un alambic. On se sert particulièrement des deux derniers en parlant des chapiteaux.

Courtier. Les courtiers sont des négocians qui font pour autrui les achats des eaux-de-vie dans les marchés qui se tiennent dans certaines villes du ci-devant Languedoc. Ils en vendent quelquefois par commission, mais assez rarement.

Craie. C'est le carbonate de chaux, qu'on nomme vulgairement blanc d'Espagne.

Cucurbite. Partie inférieure de l'alambic. C'est elle qui reçoit les substances qu'on veut distiller. La forme de ces cucurbites varie à l'in-

fini. Celle dont la construction a été reconnu la meilleure dans ces derniers temps, est celle d'un cylindre dont le diamètre est égal à sa hauteur : il est surmonté d'un cône tronqué dont la hauteur est égale au tiers de la hauteur du cylindre, et dont le diamètre de la petite base est le tiers de celui de la grande base. Cette petite base est surmontée d'un cylindre de même diamètre qu'elle, et de deux tiers de la hauteur du cône, pour recevoir le col du chapiteau; le dernier cylindre se nomme collet de la chaudière.

Cuve. Les cuves sont ordinairement de grands vaisseaux en bois qui servent à renfermer le vin ou les eaux-de-vie. Les vaisseaux qui renferment les condenseurs portent aussi le nom de cuves.

Il y a de grandes cuves en maçonnerie qui contiennent depuis 100 jusqu'à 2000 hectolitres de vin, et qui servent de magasin dans les grandes distilleries.

D.

Décharge. C'est, dans la distillation, la partie grossière qui enveloppait les esprits du vin, et que le feu a séparée et divisée. On la nomme aussi phlegmes. Lorsque la distilla-

tion est terminée, on jette cette partie, et l'on appelle cette opération décharger l'alambic.

Diaphragme. Ce mot veut dire séparation. Ce sont, dans les nouveaux appareils, des cloisons qui divisent un vaisseau en plusieurs cases.

Distillation. C'est une opération par laquelle, à l'aide d'un degré de chaleur convenable, l'on sépare les principes volatils des corps; on les recueille ensuite en leur appliquant un degré de froid susceptible de les rendre à l'état liquide.

On distingue trois sortes de distillation; distillation *per ascensum*, distillation *per descensum*, distillation *per latus*.

On nomme distillation *per ascensum* celle dans laquelle les vapeurs s'élèvent verticalement, et se condensent dans le chapiteau. C'est ainsi que s'opère la distillation lorsqu'on se sert d'un chapiteau à rigole. Les chapiteaux doivent alors être renfermés dans un réfrigérant plein d'eau froide qu'on renouvelle au fur et à mesure qu'elle s'échauffe. L appareil d'Adam distille *per ascensum*.

La distillation *per descensum* consiste à appliquer la chaleur au-dessus des corps dont on veut séparer les parties volatiles, ce

qui force ces dernières à descendre dans un vase destiné à les recevoir. Cette manière de distiller a été totalement abandonnée, comme vicieuse et inutile. Elle n'est pas applicable à la distillation des liquides, c'est pourquoi nous nous abstiendrons d'en parler plus au long.

La distillation *per latus* a lieu lorsque les vapeurs qui s'élèvent sortent par le bec du chapiteau, quelle que soit sa forme, et se rendent de suite dans le réfrigérant pour s'y condenser en totalité sans aucun mélange avec les phlegmes qui peuvent se condenser dans le chapiteau, et qui retombent dans la cucurbite. La distillation qui s'opère à l'aide d'une cornue est une distillation *per latus*. Il en est de même dans l'appareil de Bérard.

Distillerie. c'est l'atelier du distillateur. Voyez *Brûlerie.*

Drèche-malt. On appelle ainsi chez les brasseurs l'orge moulu grossièrement après qu'il a germé, et que les germes ou *touraillons* en ont été séparés.

## E.

Eau-de-vie. C'est une liqueur spiritueuse qu'on a retirée, par la distillation, du vin ou

de toute autre substancequi a subi la fermentation vineuse.

EAU-DE-VIE-SECONDE. C'est de l'eau-de-vie presque sans force et sans goût, parce qu'elle est tirée sur la fin de la distillation. On la nomme aussi repasses.

EMPYREUME. C'est l'odeur détestable que prennent certaines liqueurs que l'on distille. Elle est produite par une décomposition du cuivre lorsqu'on distille à trop grand feu, et par les substances mucilagineuses que contiennent les matières soumises à la distillation, et qui produisent d'après Higgins, l'éther acéteux qui tient en dissolution de l'acétite de cuivre, et qui rend ces liqueurs mortelles.

EPROUVETTE. Voyez *Aréomètre.*

ESPRIT-DE-VIN OU ESPRIT ARDENT. On donne vulgairement à l'alcohol pur le nom d'esprit-de-vin ou esprit ardent. Cet esprit est plus ou moins pur, est plus ou moins mélangé avec l'eau, et par conséquent cette désignation n'est plus suffisante, il faut y ajouter le nombre de degrés qu'il donne à l'éprouvette. Ainsi l'on pourrait dire esprit-de-vin à 24, 28, 30, 36 degrés. On désigne dans le commerce ces liqueurs d'une manière différente : on dit esprit

trois-six, esprit trois-sept, trois-huit, etc., et l'on écrit esprit $\frac{3}{6}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{3}{8}$, etc.

Esprit. On désigne dans le commerce sous le nom d'esprit, toutes les liqueurs spiritueuses qui sont au-dessus des eaux-de-vie proprement dites. Voyez *Esprit-de-vin*.

Ether. C'est une liqueur très-volatile et très-inflammable que l'on retire, par la distillation, de l'alcohol mêlé en certaines proportions avec un acide concentré.

## F.

Ferment. C'est une substance que l'on ajoute à un mélange pour le faire entrer plus promptement en fermentation. C'est la même chose que *levure*.

Fermentation saccharine. Fourcroi définit cette fermentation un mouvement intestin et spontané qui s'excite souvent dans plusieurs substances végétales, et par lequel il se forme, dans leur intérieur, une matière sucrée qui n'existait pas auparavant.

Fermentation vineuse. C'est la même fermentation que Boerhaave appelait spiritueuse. On la définit un mouvement intestin, accompagné de chaleur, qui s'excite entre les parties d'un suc fermentescible, et qui lui fait

changer de nature, en lui faisant produire la liqueur qu'on appelle *vin.*

Feu nu. On dit qu'on distille à feu nu, lorsqu'on ne se sert pas de bain-marie, c'est-à-dire lorsque le feu frappe directement et sans aucun intermédiaire le fond de la chaudière.

Fourneau. C'est le corps de maçonnerie qui enveloppe la cucurbite de l'alambic, et dans lequel on fait le feu. Les meilleurs fourneaux sont ceux qui sont construits d'après les principes du comte de Rumford.

Fut. Tonneau de bois, futaille, ou barique.

*Le goût de fût* est communiqué aux liqueurs par le tonneau, et provient d'un mauvais bois dont la futaille est faite.

Futaille. Voyez *Barique.*

G.

Garnir la chaudière. C'est en terme de distillateur d'eau-de-vie, mettre sous la chaudière assez de bois ou de charbon pour en entretenir le feu.

Garniture (la). C'est le quart d'eau-de-vie faible ou seconde qu'un arrêt du conseil, rendu en 1743, autorisait les brûleurs d'eau-

de-vie à laisser couler dans la distillation sur l'eau-de-vie forte.

GOSILLER. Dans quelques fabrications d'eau-de-vie on exprime par ce mot un accident qui arrive dans la distillation lorsqu'on pousse le feu trop vivement, et que la liqueur sort mêlée de vin. On dit *l'alambic gosille*, c'est-à-dire *l'alambic vomit le vin.*

GRAINS (eau-de-vie de). On appelle ainsi une liqueur très-spiritueuse que l'on tire des graines céréales, auxquelles on a fait subir la fermentation vineuse.

## H.

HÉLICE. Courbe que décrivent autour d'un cylindre les pas ou filets d'une vis. La vis n'est par conséquent autre chose qu'un cylindre autour duquel est enveloppée une hélice.

HÉTÉROGÈNE. Mot opposé à *homogène.* Ils dérivent tous les deux du grec. Le premier signifie ce qui est d'un genre différent. Le second ce qui est de même nature ou de même genre.

HOMOGÈNE. Voyez *Hétérogène.*

## I.

INSPECTEUR. On donne le nom d'inspec-

teur à un homme présenté par la chambre de commerce, et nommé par le préfet pour vérifier la qualité des eaux-de-vie. Il est assermenté. Bien différent des agréeurs de la Rochelle, il n'en facilite jamais la vente, si ce n'est par les opérations qui se bornent à constater la bonne ou mauvaise qualité des eaux-de-vie. Son jugement est irrévocable; il faut pour le faire casser, traduire l'inspecteur devant les tribunaux, et le faire punir comme prévaricateur. Les courtiers remplissent la seconde fonction des agréeurs.

J.

JAUGE ou *velte*. C'est dans la distillerie un instrument en fer, long comme une canne, sur lequel on a pratiqué différentes divisions graduées et numérotées, au moyen duquel on connaît la quantité de liqueur contenue dans les vaisseaux. Il y a des jauges de plusieurs sortes.

K.

KIRSCH-WASSER ou eau de cerises. Eau-de-vie que les Allemands et les Suisses tirent de certaines cerises sauvages après leur avoir

fait subir la fermentation vineuse. On en fait aujourd'hui beaucoup en France.

## L.

LEVER AU QUART. C'est arrêter la distillation de l'eau-de-vie, et retirer la liqueur quand il y a un quart d'eau-de-vie faible ou seconde sur une eau-de-vie forte. Voyez *Garniture*.

LEVURE. Voyez *Ferment*.

LIES. C'est le marc du vin que l'on trouve au fond des tonneaux lorsque le vin en a été retiré.

LIQUEUR. Dans l'art de la distillation, on désigne par ce nom tout liquide employé, mais plus particulièrement les produits de la distillation.

LUTER. C'est boucher avec un lut quelconque les fentes des ajutages des pièces d'un appareil, afin que les vapeurs ne s'échappent pas.

On fait des luts de différentes manières. On compose le lut gras en pilant dans un mortier de fer de la terre-glaise avec de l'huile siccative. Le lut à la chaux est le mélange du blanc-d'œuf avec de la chaux vive. On fait encore un lut avec de la pâte d'amandes.

On lute quelquefois avec de la colle d'amidon, qu'on place sur des bandes de papier ou de vieux chiffons.

On se sert de l'un ou de l'autre de ces luts, selon les circonstances et la plus ou moins grande difficulté de coërcer les vapeurs.

## M.

MARCS DE RAISINS. Ce sont tous les débris du raisin qui restent sous le pressoir lorsque le vin en a été extrait. On en retire de l'eau-de-vie.

MÉLASSE. C'est l'eau-mère ou le résidu des sucres rafinés qui est en consistance de sirop, et dont on tire le rhum.

METTRE EN TRAIN. C'est entretenir un feu vif sous la chaudière de la distillation de l'eau-de-vie.

MUCILAGE. C'est une substance blanche, transparente, qui n'a point, ou que très-peu, de saveur et d'odeur, dont la consistance est épaisse, filante, tenace et collante, lorsqu'elle est unie à une certaine quantité d'eau surabondante, qui se dissout entièrement et intimement dans l'eau, et qui ne donne aucun indice ni d'acide, ni d'alkali libres. (Macquer, *Dict. de Chimie.* )

## O.

Œufs. Ce sont des vaisseaux en forme d'œuf, dont Adam se sert dans son appareil pour distiller ou pour condenser.

Oreilles. Ce sont de forts morceaux de cuivre, au nombre de trois ou quatre, rivés à la chaudière, et par lesquels elle est suspendue dans la maçonnerie du fourneau.

Ouicou. Eau-de-vie de patates composée par les Caraïbes.

## P.

Perdre, perdue, perte. Les distillateurs connaissent à certains signes quand la chaudière ne fournit plus d'esprit fort ; ils disent alors qu'elle est à sa perte, ou qu'elle commence à perdre, ou qu'elle est perdue.

Pèse-liqueur. Voyez *Aréomètre.*

Pièce. Voyez *Barique.*

Pierre calcaire. C'est la pierre que l'on calcine pour en faire de la chaux.

Pipe. C'est en terme de fabricant d'eau-de vie un grand tonneau ou vaisseau de bois qui contient cette liqueur.

Phlegmes. Les distillateurs appellent phlegmes les parties peu chargées d'alcohol

qui viennent sur la fin de la distillation, ou qui, dans les nouveaux appareils, se condensent dans des vaisseaux particuliers, lesquels constituent tout le mérite des nouvelles découvertes.

Poiré. C'est du vin extrait, par la fermentation, du suc des poires sauvages.

Pois (Eau-de-vie de). Liqueur spiritueuse qu'on retire des pois après qu'on leur a fait subir la fermentation vineuse.

Pommes de terre (Eau-de-vie de). Liqueur spiritueuse que l'on tire de ces racines tubéreuses après qu'on leur a fait acquérir la fermentation vineuse.

Pommes sauvages (Eau-de-vie de). Liqueur spiritueuse que l'on tire du suc des pommes sauvages après lui avoir fait prendre la fermentation vineuse.

Pompe a bras. Instrument dont on se sert dans les distilleries, et sur-tout dans celles qui sont établies d'après les nouveaux procédés, pour élever le vin dans la cuve qui contient le premier serpentin. On s'en sert aussi quelquefois pour porter l'eau dans les réfrigérans.

Poires sauvages (Eau-de-vie de). Après avoir fait acquérir au suc des poires sauvages

la fermentation vineuse, on en extrait de l'eau-de-vie par la distillation.

PREUVE. Les distillateurs d'eau-de-vie appellent une preuve une petite bouteille de crystal bien transparente, dans laquelle ils reçoivent du tuyau même du serpentin l'eau-de-vie qui en sort, pour en connaître la qualité. Ils donnent aussi à cette bouteille le nom de sonde.

Ils appellent encore preuve le titre de l'eau-de-vie. Ils disent eau-de-vie preuve de Hollande, preuve d'huile, etc.

PUNCH. Boisson anglaise faite avec du rhum, de la limonade et du sucre.

## R.

RABLE. C'est un long bâton au bout duquel est fixée une petite planche, et dont on se sert dans les distilleries de grains pour remuer les graines que l'on fait germer.

RACK. Voyez *Arack*.

RÉCIPIENT. Vaisseau destiné à recevoir une liqueur au fur et à mesure qu'elle se distille.

RECTIFICATION. C'est une opération par laquelle on débarrasse une substance des parties hétérogènes qui en altéraient la pureté. Dans la distillation, c'est l'opération par la-

quelle on distille plusieurs fois de l'eau-de-vie pour en obtenir des esprits d'autant plus purs, qu'on les a distillés plusieurs fois.

A l'aide des appareils d'Adam et de Bérard, la rectification s'opère en même temps que la distillation.

Rectifier. Se dit d'une liqueur ou d'une substance qu'on distille de nouveau pour la rendre plus pure.

Réfrigérant. A proprement parler, c'est un vase rempli d'un liquide froid destiné à refroidir ou condenser les vapeurs contenues dans le condenseur, de quelque manière qu'il soit construit. On emploie des réfrigérans pour envelopper les chapiteaux des alambics lorsqu'on distille *per ascensum*. Ces sortes de réfrigérans sont supprimés aujourd'hui. Adam les a conservés pour condenser les vapeurs dans les derniers œufs, qu'il appelle la partie condensatoire de son appareil.

Le réfrigérant qu'on a conservé dans toutes les distilleries est celui dans lequel se trouve immergé le condenseur. C'est ordinairement une grande cuve en bois pleine d'eau ou de vin.

Registre. Plaque de fer mobile, avec laquelle on bouche ou l'on débouche le tuyau de

la cheminée du fourneau du distillateur, pour donner plus ou moins d'activité au feu.

Repasses. C'est l'eau-de-vie seconde ou faible qu'on tire sur la fin de la distillation.

*Faire la repasse.* C'est faire une seconde distillation de l'eau-de-vie.

Retour. Voyez *Tube de retour.*

Rhum. Espèce d'eau-de-vie tirée par la distillation des cannes de sucre.

Robinet. Clef ou canule de cuivre qui s'emboîte dans un vaisseau de même métal, que l'on tourne à volonté pour permettre ou intercepter le passage d'un fluide dans un tube ou tuyau.

Bérard en a imaginé à trois eaux, qui sont très-ingénieux.

## S.

Seconde. Ce terme se dit d'une eau-de-vie faible, qu'il faut repasser à la distillation.

Serpentin. C'est un condenseur qui est formé par un long tuyau en cuivre étamé ou en étain pur, contourné en vis par plusieurs hélices, ce qui lui donne la forme d'un serpent, d'où il a tiré son nom. Plus le serpentin est long, plus il est utile, par la raison que les vapeurs, et le liquide lorsqu'il est condensé,

rencontrant un plus grand nombre de surfaces froides, se refroidissent d'autant plus. Le serpentin est totalement immergé dans un liquide. Adam en a deux dans son appareil, dont un immergé dans l'eau, et l'autre dans le vin.

*Couper au serpentin.* C'est arrêter la distillation, ou retirer l'eau-de-vie lorsqu'elle commence à s'affaiblir.

SONDE. Petite bouteille de crystal. Voyez *Preuve.*

SUBSTANCES MUCILAGINEUSES, ou qui contiennent du mucilage. Voyez *Mucilage.*

## T.

TAFFIA. Eau-de-vie de sucre qu'on fait avec la mélasse. Voyez ce mot.

THERMOMÈTRE. Instrument de physique dont on se sert dans les distilleries pour connaître le degré de température des eaux-de-vie ou des esprits, afin d'en déterminer la qualité d'une manière plus sûre.

TINES. Vaisseaux ou tonneaux faits de douves, dans lesquels on met l'eau-de-vie.

TIRETTE. C'est une plaque de fer, longue d'environ un pied, et large de quatre pouces et demi, avec laquelle on bouche le tuyau de la

cheminée du fourneau du distillateur. On appelle cette fermeture tirette parce qu'on la tire pour l'ôter, et qu'on la pousse pour la remettre.

TOURAILLONS. On nomme ainsi les germes de l'orge, que les brasseurs en séparent après qu'ils les ont laissé dessécher, et avant de faire moudre l'orge pour en faire le drèche-malt.

TRAPPE. Plaque de fer, avec une poignée qui sert de fermeture aux ouvertures du fourneau du distillateur.

TUBE. Un tube est un tuyau qui sert à établir la communication d'un vaisseau à un autre.

TUBE DE RETOUR. C'est, dans les nouveaux appareils, et principalement dans celui de Bérard, un tube destiné à rapporter dans la chaudière les phlegmes qui s'en sont élevés en état de vapeurs, et après qu'ils sont revenus à l'état liquide dans le condensateur.

TUBE DE SURETÉ. C'est un tube que Bérard a placé dans le chapiteau, à la partie supérieure de la chaudière, pour prévenir l'explosion que pourrait causer l'accumulation des phlegmes sur ces deux diaphragmes.

TUBE PLONGEUR. C'est dans l'appareil d'A-

dam un tube qui porte la vapeur d'un vase distillatoire au fond du vase suivant; il se termine en tête d'arrosoir parsemée de beaucoup de trous.

TUYAU CONDENSATOIRE. C'est un tuyau que Bérard a placé dans le chapiteau et dans la partie supérieure de la chaudière, pour commencer la condensation des vapeurs.

## V.

VAISSEAU. Ce nom se donne à tous les vases qui servent à la distillation. L'alambic dans lequel on met les substances à distiller s'appelle vaisseau. Le réfrigérant porte aussi le nom de vaisseau. Le bassiot dans lequel on reçoit la liqueur, produit de la distillation, se nomme vaisseau. On nomme encore vaisseaux les futailles dans lesquelles on met le vin, les eaux-de-vie ou les esprits.

VAPEURS. Lorsque les liquides sont en ébullition, il s'élève de leur surface une espèce de nuage qu'on appelle vapeurs.

VASE. Vase ou vaisseau sont ici synonymes. Voyez *Vaisseau.*

VASE CONDENSATOIRE. C'est un vaisseau, quelle que soit sa forme, dans lequel les va-

peurs phlegmatiques se condensent en se séparant des vapeurs alcoholiques. Ce sont les derniers œufs de l'appareil d'Adam, ou le cylindre condensateur de Bérard.

VASE DISTILLATOIRE. C'est un vaisseau, quelle qu'en soit la forme, dans lequel s'opère la distillation, tel que les premiers œufs de l'appareil d'Adam.

VELTE. Mesure dont on se sert pour les eaux-de-vie et les esprits; elle contient 7 litres 6 décilitres. Il y en a deux sortes, la velte longue. (Voyez *Jauge*), et la *velte creuse*.

La velte creuse fait connaître la contenance par le dépotement. C'est un vase en cuivre fait en forme d'aiguière bien étamé en dedans.

VENTILATEUR. C'est un instrument que quelques distillateurs ont placé dans la cucurbite de l'alambic pour former un courant d'air qu'ils croyaient nécessaire pour aider l'ascension des vapeurs alcoholiques.

VENTRE D'UNE CORNUE. C'est la partie renflée et inférieure de la cornue.

VERT-DE-GRIS. Voyez *Acétite de cuivre*.

VIN. Liqueur extraite du suc des raisins, produit de la fermentation vineuse.

VOUTE D'UNE CORNUE. C'est la partie supérieure et opposée au ventre de la cornue.

WOULF. Chimiste anglais, inventeur d'un appareil de chimie qui porte son nom, et qui a servi de modèle à l'appareil distillatoire d'Adam.

## AGRICULTURE.

*Notice sur une maladie qui détruit les vers à soie.*

L'éducation des vers à soie en Piémont a été généralement très-malheureuse en 1810 ; la récolte des cocons s'est à peine élevée au tiers des récoltes ordinaires. Le printemps a été pluvieux, et a offert des alternatives de froid et de chaleur inattendues. La maladie qui a régné dans les salles des vers à soie, et qui a porté la destruction dans les familles de ces insectes, est la muscardine ou le *lemellino* des Italiens. Elle s'est manifestée avec des symptômes si remarquables, que M. Modeste Paroletti, toujours zélé pour les progrès de l'industrie, a pris la peine d'en donner une notice circonstanciée, dont il a bien voulu nous faire l'envoi, et que nous nous empressons de publier.

« Cette maladie, dit-il, n'a attaqué les vers qu'après la quatrième mue, et dans les deux

ou trois jours qui précédent la monte. L'insecte qui en était affecté commençait par avoir de petites taches que les cultivateurs ont désignées sous le nom de tac. L'examen des circonstances, qui ont accompagnée la maladie, et l'inspection des taches à l'aide d'une loupe, m'ont permis de faire les remarques suivantes :

Le premier symptôme qui attire les regards de l'observateur est l'apparition des taches, qui se sont montrées régulièrement sur les stygmates. L'insecte perd bientôt de sa vivacité, et souffre des crispations aux anneaux. La pulsation dorsale devient irrégulière, et la lenteur des mouvemens prouve la faiblesse générale des organes. En portant des yeux attentifs sur l'une des taches, on y remarque un ulcère d'apparence lardacée, qui remplit le creux du stygmate. Ce creux, qui, dans le ver sain est marqué par un point blanc, entouré d'un cercle noir, prend un autre aspect dans le ver malade; il se remplit d'une matière sanieuse, et le cercle qui l'environne devient enflé et plus luisant. Tout autour paraît une zône livide qui se termine par de petits points d'un brun foncé, et d'apparence gangréneuse. La maladie dure deux ou trois jours.

L'animal s'affaiblit au point de ne plus faire aucun mouvement, et tombe dans un état de flaccidité. Après la mort, le cadavre au lieu de passer à la putréfaction, comme on avait lieu de le présumer, se dessèche, se durcit, rougit et blanchit, comme dans les suites ordinaires de la muscardine.

C'est en général aux ravages faits par cette maladie, qu'il faut attribuer la perte de la récolte. Beaucoup de cultivateurs ont jeté leurs vers à soie après la quatrième mue, désespérés de les voir tous périr. D'autres, qui ont fait preuve de patience, n'ont pas même récolté de quoi retirer la graine pour l'année suivante. Au milieu de ces malheurs, il est des particuliers qui ont eu du succès dans leurs éducations, et qui ont fait de bonnes récoltes.

Il faut remarquer que la cause de la maladie n'agissait que partiellement, soit qu'elle fût subordonnée à de certaines circonstances, soit qu'elle ne se fît sentir que par intervalles. Les gens de la campagne l'ont attribuée aux vents de mer qui ont soufflé à la fin du printemps. Comme les feuilles des mûriers avaient souffert de l'inconstance de la saison, et paraissaient toutes tachetées de jaune foncé, ils n'ont pas manqué de trouver dans le vice

de la feuille la cause immédiate du mal.

Je ne saurais prononcer si l'impression atmosphérique qui altérait la feuille n'était pas la même qui agissait sur les appareils respiratoires des vers. Mais ayant pris soin de constater, par des expériences comparatives, s'il fallait attribuer cette maladie aux mauvaises qualités de la feuille, les résultats de mes épreuves m'ont porté à penser que cette affection morbifique était indépendante des qualités de la nourriture.

Je cherchai ensuite à me procurer des renseignemens sur les époques où la maladie avait exercé ses plus grands ravages. Les accidens m'ont paru coïncider avec le retour du météore, connu sous le nom de toufe, qui, en Piémont, est amené par les vents de mer. Cette année ce météore s'est montré d'une manière extraordinaire. Près de Turin, les éducations en général avaient été précoces, ce qui pouvait être un heureux présage : cependant beaucoup d'entre elles étaient déjà perdues avant la moitié du mois de juin. Je remarquai que le 9 de ce mois avait été un jour de toufe, et que le même temps avait eu lieu le 14 et le 21. Les familles des vers qui avaient atteint la maturité et la plénitude vasculaire vers ces

époques, ont été victimes de la maladie. Ce fait est constaté par un grand nombre d'observations que j'ai notées. Les éducations qui sont parvenues à leur terme dans des époques différentes, en général, ont été heureuses. Les plus tardives sont celles qui ont le mieux réussi.

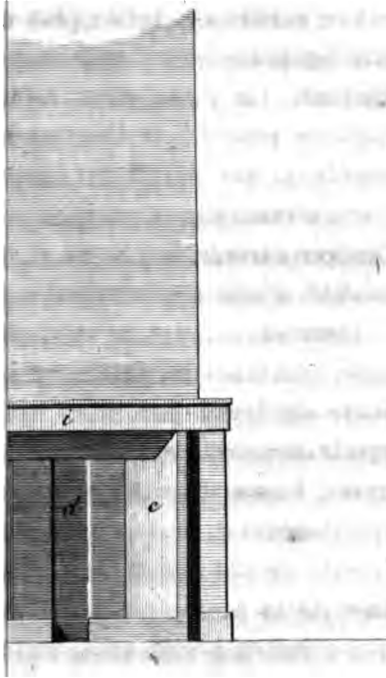
En résumant toutes les observations que j'ai eu lieu de faire, je me suis confirmé dans l'opinion que je m'étais formée depuis long-temps, que dans la muscardine les organes de la respiration se trouvent particulièrement affectés. Mais les accidens qui l'ont accompagnée cette année m'ont aussi démontré qu'il nous reste beaucoup à savoir sur la nature des vers à soie, et qu'il ne faut pas se hâter d'établir des théories sur le caractère et les moyens curatifs des maladies qui peuvent les attaquer.

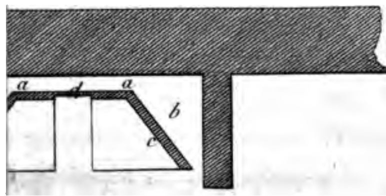
De toutes les épreuves que j'ai faites, soit pour préserver les vers à soie des atteintes de la muscardine, soit pour en atténuer les effets, il résulte que l'attention des cultivateurs doit se porter sur les moyens de diminuer le poids de la colonne atmosphérique, et de rétablir l'élasticité de l'air, qui, dans les toufes, paraît avoir perdu de son ressort. On peut remplir ces deux objets par des courans d'air mis en

mouvement par des évaporations de toute nature et par des tubes de fraîcheur amenés d'un endroit frais ou des caves mêmes. On peut encore rendre ces tubes plus utiles en ouvrant dans les planchers des issues qui leur correspondent. La circulation s'établit alors d'une manière rapide, et l'air ambiant reçoit une impulsion qui paraît lui redonner du ressort. L'acide muriatique oxigéné n'a point marqué d'action directe sur cette maladie, qui est le résultat d'une impression météorique. Dans les insectes, la réaction vitale étant moins énergique que dans les autres animaux, le mécanisme de leurs fonctions est sous une plus grande dépendance des variations atmosphériques. Les circonstances de cette année ne se reproduiront de long-temps, et il sera toujours difficile de soustraire les vers à soie aux injures de la saison, lorsqu'elle présentera une suite d'imtempéries aussi extraordinaires. »

---

x Cheminées à la Rumford .




2 · 3 Mètres

Gravé par Moisy . R. S.t Michel . 1

# TECHNOLOGIE.

## *Correction faite aux cheminées à la Rumford.*

Les constructeurs de cheminées économiques sauront gré à M. Hesselat du Héré, capitaine de génie, d'une correction qu'il a faite aux cheminées à la Rumford. Cette correction n'entraîne pas à une plus grande dépense, et cependant elle contribue beaucoup à l'économie du combustible et à l'activité de la flamme.

### *Explication de la planche* 413.

Dans les cheminées à la Rumford, le cœur *d* touche au mur de refend; les parties *b*, *b*, sont pleines et massives, ou, si elles sont vides, elles communiquent par le bas avec l'intérieur de la chambre, et par le haut avec le tuyau de la cheminée, sous prétexte d'avoir un courant d'air qui garantisse de la fumée. Dans les constructions que j'ai faites de cette espèce de cheminées, j'ai jugé à propos de laisser un intervalle entre le cœur et le mur, de détacher les joues *cc* des jambages, et enfin de couvrir la

partie supérieure des espaces *aa*, *bb*, afin d'empêcher l'air chaud qu'ils renferment de se dissiper dans la cheminée. Il résulte de-là que le calorique que recevaient le fond de la cheminée et ses côtés, d'où il passait, en pure perte, dans les murs ou s'élevait dans le tuyau, est arrêté dans les parois de la nouvelle cheminée, et transmis à la masse d'air qui, circulant autour des parois et n'ayant aucune issue que par-devant, se répand dans la chambre. M. Hesselat a donc, par ce procédé, outre la chaleur directe et réfléchie d'un foyer à la Rumford, une chaleur communiquée, comme le serait celle d'un poële établi dans une cheminée.

Le changement qu'il propose donne d'ailleurs beaucoup de facilités pour adapter, à la hauteur du manteau, une soupape ou bascule propre à modérer le tirant d'air quand il y a du feu dans la cheminée, ou à l'arrêter quand il est éteint, et à conserver ainsi dans la chambre, pendant la nuit, la chaleur qu'on y a produite pendant le jour.

Pour empêcher la flamme d'être étouffée, comme cela arrive ordinairement quand on applique une bûche droite contre une plaque à surface plane, M. Hesselat pratique dans le cœur de la cheminée une rainure de 20 à 25

centimètres de largeur, sur 5 à 6 de profondeur (6 à 8 pouces sur 2 environ), qui correspond à celle que l'on construit quelquefois sur l'âtre pour tenir lieu de chenets. Cette rainure détermine un courant d'air qui, n'étant jamais interrompu, nourrit la flamme et l'empêche de dégénérer en fumée.

---

## *Note sur la fabrication des clous.*

On est parvenu en Angleterre à fabriquer les clous de fer et d'autres métaux, par un procédé aussi prompt qu'économique. Il consiste à graver en creux sur des cylindres de laminoirs la forme et les différentes dimensions des clous, et à passer sous ces mêmes cylindres des barreaux de fer, étirés et chauffés au rouge; mais pour éprouver moins de déchet dans la fabrication, les Anglais ont soin, en gravant la forme des clous sur les cylindres, que la tête du clou inférieur touche la pointe de celui qui se trouve immédiatement au-dessus, de manière qu'en sortant de dessous les laminoirs, ils adhèrent légèrement ensemble. On les sépare ensuite au moyen de grandes cisailles. Par ce procédé si simple, on obtient une quantité considérable de clous bien fabriqués, qui sont propres à tous les usages.

ndre les draps.

11.

Fig. 12.






Machine à dessiner la perspective.

Gravé par Moisy, Place St. Mic

## *Description de nouvelles forces à tondre les draps.*

Les forces employées dans nos manufactures de draps étant faites d'une seule pièce, il faut, quand on veut les aiguiser, séparer les couteaux, et les réunir ensuite par le moyen du feu. M. de Bardi directeur du musée de Florence, vient de faire connaître des forces nouvelles inventées par un artiste de la ville de Prato.

### *Explication des fig.* 11 *et* 12 *de la planche* 414.

La partie supérieure de l'instrument, qui sert à réunir les couteaux, peut s'enlever, et s'adapter à vis et à écrous sur les extrémités de ces couteaux, comme on le voit fig. 11. Cette portion de cercle porte deux pièces de fer cylindriques et creuses, BB *fig.* 12, dans lesquelles s'engagent les deux bouts AA des couteaux, qui sont fortement retenus par les deux écrous DD. Par ce moyen toutes les parties de l'instrument sont solidement réunies.

---

## *Description d'un instrument pour dessiner la perspective.*

La machine que nous présentons ici a été décrite et gravée par un artiste célèbre de Rome, M. Cipriani, qui en a fait usage, et qui la considère comme supérieure aux autres instrumens du même genre. Elle a été construite par les soins de l'ingénieux et habile baron de Rennenkampf. M. de Lasteyrie, qui pendant son séjour à Rome en a entendu parler avec de justes éloges par M. Cipriani, a cru utile de la faire connaître en France; c'est un nouveau service qu'il vient d'ajouter à ceux qu'il a si souvent rendus aux arts et aux sciences.

La planche 414 représente l'instrument placé sur une table garnie d'un châssis assemblé à angles droits, sur lequel on tend une feuille de papier.

On peut voir que cet instrument est composé d'une règle horizontale, au bout de laquelle s'élève un cylindre vertical, et qu'il peut glisser horizontalement sur le châssis, en s'appuyant contre un de ses bords.

Le cylindre et la règle sont entourés d'une virole de cuivre mobile que l'on fait mouvoir simultanément et à volonté, à l'aide d'une corde qui passe sur quatre poulies, et qui est attachée aux deux viroles par leurs extrémités.

Celle du cylindre porte un point de mire qui, à l'aide de la corde et du mouvement horizontal qu'on donne à l'instrument, peut être dirigé sur tel point que l'on veut de l'objet à dessiner. L'autre virole, qui suit toujours les mouvemens de la première, porte une pointe qu'on peut enfoncer dans le papier, en appuyant sur un bouton auquel elle est fixée.

De cette manière, on relève tous les points dont on a besoin pour tracer avec précision les traits de l'objet qu'on veut représenter.

On ferme l'instrument en desserrant la corde qui est tendue par le moyen d'une vis de rappel placée sous la poulie antérieure. Le cylindre, qui tient à la règle par une charnière, se couche alors horizontalement.

Il serait préférable que la pinule, qui est le point de vue du dessinateur, pût s'éloigner plus ou moins de la table. Il est aisé de remplir cet objet à l'aide d'une tringle à coulisse

qu'on fixerait à volonté par une vis de pression ; et pour que ce point de vue s'abaissât ou s'élevât à volonté, on donnerait à la tige plusieurs articulations, comme on le voit *fig.* 10, *pl.* 415.

Cet instrument est utile principalement pour tracer les objets dont le dessin est composé de lignes droites. On conçoit que, pour tracer des courbes compliquées, le nombre de points nécessaires pour déterminer leur forme rendrait l'opération très-longue.

Dans ce cas, il vaut mieux faire usage d'une glace posée verticalement, et enduite d'une légère couche d'eau gommée. On a alors l'avantage de pouvoir vérifier son dessin, et il n'y a d'erreurs que celles qu'occasionne la réfraction des rayons lumineux traversant un milieu plus dense que l'air; mais ces erreurs sont insensibles si la glace est mince.

### *Explication de la planche* 414.

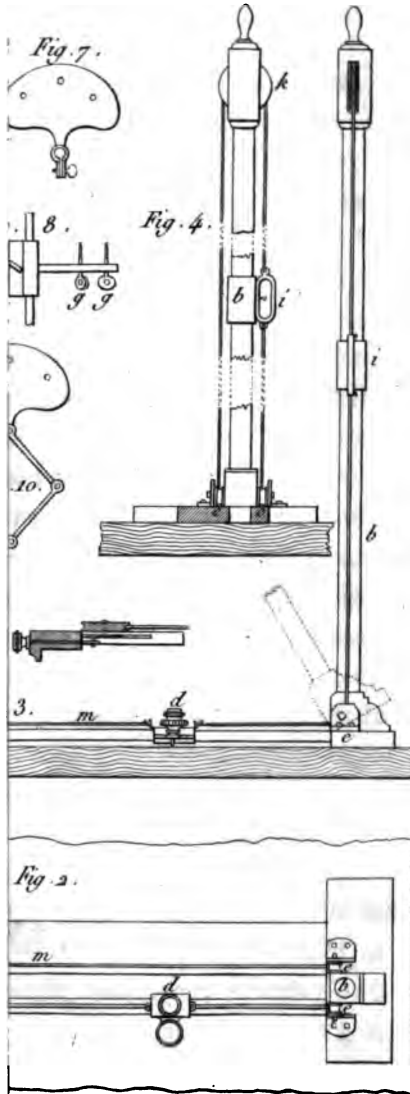
*Fig.* 1re. Vue perspective de l'instrument posé sur un bloc de bois.

*a.* Pinule.

*b.* Cylindre sur lequel glisse la virole *i.*

*c.* Poulie antérieure.

pour dessiner la perspective.




Gravé par Moisy. Place St Michel. No 129.

*d.* Virole armée d'un bouton et d'une pointe pour marquer sur le papier, et mobile sur la règle horizontale *n*.

*f.* Vis de rappel pour tendre et relâcher la corde *m*.

*gg*. Vis de pression pour fixer le support *h* sur la tablette.

*l.* Feuille de papier tendue sur la tablette.

*Explication de la planche* 415.

*Fig.* 2. Plan de l'appareil. Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets que dans la *fig.* 1re, pl. 414.

*ee.* Petites poulies sur lesquelles passe la corde.

*Fig.* 3. Elévation géométrale. Les lignes ponctuées indiquent la manière de fermer l'instrument.

*Fig.* 4. Cylindre et virole *i* percée du point de mire.

*k.* Poulie supérieure sur laquelle passe la corde.

*Fig.* 5. Pinule à laquelle est adaptée une plaque mobile percée de plusieurs trous ; elle est représentée fermée.

*Fig.* 6. La même pinule avec la plaque ouverte.

*Fig.* 7 et 8. Support *h* vu séparément.

*Fig.* 9. Coupe de la partie de l'appareil dans laquelle s'engage la vis de rappel qui sert à tendre ou à relâcher la corde *m*.

*Fig.* 10. Pinule armée d'une tringle à coulisse, formant plusieurs articulations, et qu'on fixe à volonté par une vis de pression.



## *Observations concernant les manufactures de coton.*

Les propriétaires de manufactures de coton attendent impatiemment un traité complet sur cette espèce de fabrication. Leur vœu sera sans doute rempli par M. Thomas Corry, Irlandais, domicilié en France, qui est dans l'intention de publier, par la voie de l'impression, un ouvrage où il indiquera,

1°. Les moyens de connaître, par un calcul dont il donnera la formule, la quantité de coton qui doit être employée pour la chaîne d'une étoffe, quels que soient sa longueur, sa largeur et le nombre de ses fils;

2°. La quantité de coton qui aura dû être employée par l'ouvrier tisseur, pour la trame de cette même étoffe;

3°. Les numéros des cotons pour chaîne et pour trame, et le nombre des fils de la chaîne dont il est convenable de composer une étoffe pour obtenir une bonne fabrication. Ces renseignemens sont applicables aux mousselines, bazins, piqués, percales, calicos, nankins, velours de coton, etc.

Il décrira ensuite différens moyens et procédés relatifs à la fabrication des tissus de coton, et à la bonne administration des manufactures de ce genre.

Comme il a sollicité de la Société d'Encouragement la permission de lui dédier son ouvrage, sa demande a donné lieu à un rapport de M. Bardel, où nous puisons les observations suivantes.

Il n'y a pas long-temps que la filature et le tissage du coton se sont introduits parmi nous. Il n'est donc pas étonnant que nous n'ayons pas encore d'ouvrage sur cette matière que l'on puisse citer.

Mais, ce qui est extrêmement remarquable, c'est que les Anglais, qui s'occupent depuis plus de cinquante ans de ce genre d'industrie, ne soient pas là-dessus plus avancés que nous. On pourrait croire que ce silence de leur part serait de la discrétion; mais cela n'est pas présumable. Il paraît au contraire, d'après les questions que nous avons souvent faites à plusieurs manufacturiers Anglais, que si les procédés de la filature et du tissage n'ont pas été décrits jusqu'à présent en Angleterre, c'est que la plupart des fabricans et des ouvriers de ce pays n'ont pas les talens nécessaires pour rédiger

avec méthode une bonne instruction sur la profession qu'ils exercent, et que ceux qui seraient en état de le faire dédaignent de s'en occuper.

M. Corry fait ici une exception à la règle générale. Né en Irlande, au milieu des fabriques, domicilié et marié depuis plusieurs années en France, sa patrie adoptive, il avait des connaissances acquises en industrie manufacturière, qu'il est venu fortifier parmi nous, et il paraît en état de remplir la tâche qu'il s'est imposée.

Il s'est attaché dans son ouvrage à donner aux fabricans les moyens de prévenir les vols fréquens de matières premières : objet de la plus grande importance, et qui jusqu'ici a été le véritable fléau des manufactures.

Il a rédigé à cet effet des tables ou calculs tout faits, qui font connaître à l'instant ce qu'une étoffe a dû employer de trame, et c'est précisément sur cet emploi que s'exercent ordinairement les infidélités des ouvriers. On sait qu'à cet égard ils sont très-adroits, et qu'ils savent habilement surcharger leurs ouvrages de colle ou d'humidité, supercherie que la méthode ordinaire de la vérification des poids ne peut faire reconnaître.

La longueur du fil de coton contenue dans

un kilogramme étant déterminée par le numéro qui sert aussi à indiquer la grosseur, c'est sur cette base que M. Corry appuie son système de mesurage. Ainsi ayant trouvé, au moyen d'une loupe de tisserand, en usage dans les fabriques, la quantité de fils de trame qu'elle contient, il multiplie encore cette quantité de fils par la largeur de l'étoffe, et il trouve aussi exactement que cela est possible leur longueur totale; dès-lors, comparant cette longueur de fil à celle qui a été confiée à l'ouvrier, en l'évaluant sur celle qu'indique le numéro du coton, il est facile de se rendre compte de la matière qu'il a réellement employée.

On serait tenté d'objecter contre cette méthode qu'elle pourrait,

1°. Etre minutieuse par les calculs qu'elle exige;

2°. Manquer de précision, parce que la trame ne se présente pas sous sa véritable longueur dans une étoffe, à cause du retrait ou refoulement qu'elle éprouve dans sa largeur à la fabrication.

Mais la première de ces objections disparaît devant les tableaux ou calculs tout faits que présente l'auteur. Ils sont suffisamment étendus pour satisfaire aux besoins de la fabrication

ordinaire, et au moyen de la formule qu'il indique, on peut les étendre à volonté.

La seconde objection tombe également, puisque M. Corry recommande de ne mesurer la largeur de l'étoffe que sur l'espace que la chaîne aura occupée sur le peigne; ainsi sa méthode est aussi rigoureuse qu'elle peut l'être. Elle est préférable, suivant nous, à toutes celles qu'on a employées jusqu'ici, sur-tout à celle qu'on a nouvellement adoptée à S.-Quentin et dans d'autres villes de fabrique, et qui consiste à ne reconnaître le poids des matières confiées à l'ouvrier qu'après que les étoffes qu'il rend ont subi l'opération du grillage.

M. Corry indique la situation d'un atelier, la forme du métier, l'encollage des pièces, le rapport qui doit exister entre la grosseur du fil d'une chaîne et celle de la trame, etc. Tous ces détails sont connus dans plusieurs de nos fabriques; mais ils ne sont pas généralement répandus, et leur publication ne peut être que très-utile.

Cet ouvrage, ainsi que l'annonce M. Corry, ne contient pas tout ce qu'il est nécessaire de savoir sur le système industriel des cotons. Un bon traité sur cette matière, pour être complet, devrait commencer par la construction de ma-

chines à filer; offrir des détails sur les différentes qualités des cotons en laine, sur les mélanges dont elles sont susceptibles; donner des détails très-étendus sur l'art de la filature; ajouter à la description des procédés de fabrication ceux des différentes manières d'apprêter chaque espèce de tissu; indiquer les teintures solides qui leur sont applicables; enfin donner des dessins exacts des machines nécessaires à chaque opération.

Cette énumération, que nous avons faite à M. Corry, ne paraît pas l'effrayer. Il se flatte de pouvoir en remplir les conditions; mais il aime mieux traiter d'abord chacune de ces méthodes séparément, parce que, dit-il avec raison, les procédés du fileur peuvent ne pas offrir un intérêt assez direct au tisseur pour que l'on se procure ce qui n'est essentiellement utile qu'à l'autre. Il complétera ainsi, à mesure et par parties séparées, un corps d'ouvrage extrêmement important

---

# MÉCANIQUE.

## *Sur les machines à vapeur.*

Il est reconnu que les machines à vapeur sont l'un des plus puissans moyens de prospérité pour un état; et quand on réfléchit qu'on en compte plus de cinq mille en Angleterre, tandis qu'en France il y en a à peine deux cents, on trouve aisément le motif de notre infériorité en produits. Quand ces machines ne travaillent pas, elles ne font aucune consommation, ce qui leur donne un immense avantage sur l'emploi des chevaux. Quant aux cours d'eau, ils ne sont presque jamais placés là où l'on a le plus grand besoin de force motrice. L'action du vent est trop incertaine pour des exploitations réglées; celle des bras de l'homme enfin est trop faible et trop dispendieuse. C'est donc à la pompe à feu qu'il faut recourir pour assurer à la France le sceptre de l'industrie que le génie de Napoléon arrache à l'Angleterre; nous devons nous hâter de multiplier nos produits pour être en état de ne

plus redouter en aucun temps la concurrence de nos rivaux.

Dans cette circonstance, nous devons nous empresser de faire connaître les ateliers où l'on peut se procurer des pompes à feu qui réunissent tous les perfectionnemens imaginés jusqu'à ce jour. Le bel établissement de M. Périer, à Chaillot, étant connu de tout le monde, nous nous bornerons à parler de celui que MM. Ramus frères, ingénieurs-mécaniciens, dont l'un a été ci-devant directeur, constructeur et entrepreneur de la fonderie du Creusot, viennent de former dans leur forge de Beauchamp, près de Digoin-sur-Loire. Ils y fabriquent des machines à vapeur, perfectionnées et simplifiées, de toutes les formes et de toutes les dimensions, soit pour l'épuisement ou l'élévation des eaux, soit pour l'extraction du minerai des mines de charbon et autres, par mouvement de rotation ou par levier simple, soit enfin pour le service de toutes sortes de moulins et de fabriques où l'on a besoin d'un moteur. La puissance de ces machines peut être combinée de manière à remplacer depuis la force d'un cheval jusqu'à celle de 80 chevaux et plus.

MM. Ramus fabriquent aussi des machines

soufflantes à cylindre de toutes grandeurs, pour le service des hauts-fourneaux et des forges où l'on consomme du charbon de bois et de la houille.

Ils exécutent toutes sortes de pièces en fonte de fer coulé ou forgé, en matière de cuivre ou de plomb, pour l'établissement des machines, laminoirs, fenderies, moulins-pompes, béliers hydrauliques, rouages de toutes dimensions; des vis en fer forgé et en fonte de fer, pour presse ordinaire et pressoir à vin, presse hydraulique, balancier ou emporte-pièce, chaudières de pompes à feu en tôle ou en cuivre, de toutes grandeurs et dimensions, chaudières en fonte pour les raffineries de sucre, savonneries et soufre, toutes sortes de tuyaux pour la conduite des eaux.

La position de leur établissement entre la Loire et le canal du Centre, facilite les moyens de transport par eau, dans toutes les parties de la France et de l'étranger.

La bonne qualité des fontes et fers qu'ils y obtiennent, le secours moins coûteux des machines qu'ils ont construites pour le service de leurs ateliers, leur donnent la facilité de fabriquer au prix le plus modéré.

---

# INDUSTRIE NATIONALE.

*Prix proposés par la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale.*

La société d'encouragement pour l'industrie nationale vient de proposer pour 53,700 fr. de prix pour vingt-six objets d'une haute utilité. Ce simple énoncé fait son plus bel éloge; de beaux discours sont bien froids auprès d'un tel résultat.

PRIX QUI SERONT DÉCERNÉS AU MOIS DE JUILLET 1811.

1°. *Prix de 1500 fr. pour une machine propre à pétrir le pain.*

Il sera décerné à l'auteur d'une machine ou de plusieurs machines qui, prenant la pâte après qu'elle est frasée, l'amènent, avec les soins des pétrisseurs, mais sans efforts pénibles de leur part, à l'état le plus parfait de pâte ferme, bâtarde ou molle, à volonté.

Les machines devront être exécutées en grand. Elle seront éprouvées en présence des commissaires nommés par la société, chez un des boulangers de Paris, et sur une de ses fournées ordinaires.

2°. *Prix de 1500 fr. pour la fabrication des ouvrages en plaqué d'or et d'argent sur cuivre.*

Les ouvrages en plaqué peuvent devenir pour la France l'objet d'un commerce fort important. Le doublé d'or et d'argent sur cuivre, qui est, comme on sait, la matière première de ces sortes d'ouvrages, est maintenant porté dans nos fabriques à un haut degré de perfection. Plusieurs établissemens de ce genre se sont formés à Paris, et nos artistes peuvent s'en procurer de toute épaisseur et dans toutes les proportions de doublage. Mais il nous manque d'employer mieux cette matière pour soutenir la concurrence des fabriques étrangères.

Le perfectionnement que la société désire obtenir consiste non-seulement dans la bonne fabrication de chaque objet, mais encore et très-spécialement dans la variété et l'élégance de leur forme.

naissait parfaitement la théorie des diverses procédés employés dans cette fabrication, lorsque Clouet l'a confirmée par l'expérience la plus décisive; mais, malgré sa brillante découverte, la France ne retire pas encore de ses fabriques tout l'acier fondu nécessaire à sa consommation.

Le prix appartiendra à celui qui aura fabriqué en grand de l'acier fondu égal en qualité au plus parfait des fabriques étrangères.

L'acier fondu qui réunirait à toutes les propriétés connues de ce métal celle de se souder facilement sur lui-même sans se dénaturer, aurait une qualité de plus qu'il serait bien à desirer qu'on pût obtenir en fabrication courante; dans ce cas le prix appartiendra à celui des concurrens qui pourra y parvenir.

6°. *Prix de* 1000 *fr. pour déterminer quelle est l'espèce d'altération que les poils éprouvent par le procédé en usage dans la chapellerie, connu sous le nom de* secrétage, *et indiquer les moyens de préparer aussi avantageusement les poils pour le feutrage, sans y employer des sels mercuriels ou autres substances qui exposent les ouvriers aux mêmes dangers.*

7°. *Prix de 300 fr. pour la plantation et la greffe du noyer.*

La culture du noyer, si importante pour les arts, pour les manufactures d'armes et l'économie domestique, n'est pas suivie dans plusieurs contrées avec tout l'intérêt qu'elle mérite. Les besoins en ont fait abattre un grand nombre qu'on ne remplace pas, et déja le bois de cette essence est monté à un prix excessif.

Tout le monde connaît les qualités du bois de noyer; on sait qu'il est doux, liant, uni et coloré, et qu'il est d'un usage fréquent dans les arts. En effet, il est recherché par les menuisiers, les tourneurs, les ébénistes, les sculpteurs, les carrossiers, et il est indispensable aux armuriers. C'est particulièrement dans l'intérêt des manufactures d'armes que la société doit encourager la plantation de cet arbre. Déjà ces établissemens en éprouvent la disette, sans qu'aucun autre bois ait encore pu le remplacer pour la monture des fusils de guerre. D'un autre côté la rareté et la cherté toujours croissantes du bois d'acajou donnent une valeur nouvelle à celui du noyer.

Le fruit du noyer présente aussi beaucoup

d'utilité; on le mange à diverses époques de sa maturité, et il fournit une huile employée à plusieurs usages. Celle qu'on retire par expression à froid remplace l'huile d'olive; la seconde huile, qu'on obtient par le feu, est bonne à brûler, et à faire du savon; elle entre dans la préparation de plusieurs vernis et du noir d'imprimerie; elle est excellente pour la peinture. Enfin les autres productions du noyer, telles que le brou, les feuilles et les racines, ont encore leur degré d'utilité, soit dans les arts, soit dans l'économie domestique, soit en médecine.

Le prix sera décerné au cultivateur qui aura fait sur sa propriété la plus belle et la plus nombreuse plantation de noyers. Le *minimum* des arbres à planter à demeure est fixé à quatre cents; ils devront avoir au moins dix centimètres de circonférence.

La préférence sera accordée à celui des concurrens qui, outre ces plantations, aura greffé avec succès un certain nombre de noyers, dans un pays où cette greffe est encore inusitée. C'est sur-tout dans le voisinage des manufactures d'armes qu'il convient de planter beaucoup de noyers, dont le débit est assuré.

### 8°. *Prix de 400 fr. pour la culture d'une plante oléagineuse.*

On peut retirer d'un assez grand nombre de graines l'huile nécessaire à nos usages économiques ; mais la consommation de cette denrée est si considérable, que la disette s'en fait sentir fréquemment, et que l'huile peut être comptée parmi les objets principaux qui, depuis plusieurs années, ont éprouvé un renchérissement excessif. Ce renchérissement doit être un motif pour l'agriculteur de se livrer à cette culture, qui peut lui servir de dédommagement des pertes qu'il est dans le cas d'éprouver sur d'autres objets, et d'occuper d'ailleurs bien utilement des terreins qu'il laisse trop fréquemment en jachère.

Le prix appartiendra à l'agriculteur qui aura cultivé, sur la plus grande étendue de terre, une plante oléagineuse quelconque, dans un pays où cette culture n'est pas ordinairement pratiquée : cette étendue de terre ne pouvant être moindre d'un hectare.

### 9°. *Prix de 1200 fr. pour la culture comparée des plantes oléagineuses.*

Parmi les plantes annuelles dont on extrait

l'huile nécessaire à nos usages domestiques et à nos fabriques, comme parmi les autres plantes économiques, plusieurs ont été présentées comme devant procurer le produit le plus considérable et le plus avantageux : telles ont été successsivement la cameline, le chenevis, l'œillette, les moutardes, la navette, le colza, le chou-rave, l'arachide (vulgairement pistache de terre), etc., et récemment la julienne.

Un très-grand nombre d'autres plantes, dont les graines fourniraient aussi de l'huile, peuvent encore avoir le même avantage; mais ce n'est que par une comparaison exacte de leur mérite sous le rapport de la qualité et de la quantité d'huile qu'elles produisent et des frais de culture qu'elles occasionnent, qu'on peut reconnaître quelle est celle de ces plantes dont la culture est réellement préférable dans un terrein et sous un climat donnés. Le prix sera décerné à l'agriculteur qui, ayant cultivé comparativement les meilleures plantes oléagineuses connues jusqu'à ce moment, aura établi le mieux, dans un mémoire et d'après des calculs économiques et des expériences exactes, quelle est celle de ces plantes qui, sous un climat et dans un terrein donnés, peut se cultiver avec le plus d'avantage.

Chacune de ces plantes qui aura été essayée comparativement, doit l'avoir été sur au moins dix ares de terrein, afin que son produit en huile puisse être convenablement apprécié.

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR JUILLET 1811.

10°. *Prix de* 1500 *fr. pour le cardage et la filature par mécanique des déchets de soie provenant des cocons de graine, des cocons de bassine, des costes, des frisons et des bourres, pour la fabrication de la soie dite* galette de Suisse.

Ces déchets devront être filés selon les grosseurs de fil en usage dans les fabriques de broderie et de passementerie. Les prix des différentes qualités de galette qui en proviendront devront être de 25 pour 100 au-dessous de ceux de la filature à la main.

Afin d'offrir aux concurrens des moyens de succès plus faciles, on a joint au programme les différens procédés qu'on emploie pour la fabrication de la soie, dite galette de Suisse. On y fait connaître les détails de la main-d'œuvre et des préparations qu'exigent les dé-

chets de soie pour être cardés et filés à la main : connaissance essentielle et nécessaire pour parvenir à l'emploi de ces mêmes déchets par mécanique.

Cette description, adressée en 1786 à feu Vandermonde par Paulet, auteur de l'Art du Fabricant d'étoffes de soie, s'est trouvée dans les archives du Conservatoire des arts et métiers, et a été communiquée à la société par M. Molard.

### *Sur la fabrication de la soie, dite* galette de Suisse.

La véritable galette de Suisse est une soie filée qu'on obtient des cocons de graine, des cocons de bassine, des costes et des frisons.

On nomme cocons de graine ceux dont les vers à soie sont sortis en papillons pour fournir la graine, ou les œufs qui servent à en propager l'espèce.

Ces cocons se trouvent percés à l'endroit par lequel le ver est sorti, ce qui les rend incapables d'être employés à faire de la soie de première qualité ; mais on a trouvé le moyen d'en tirer un filage très-avantageux.

Les cocons de bassine sont ceux dont le brin qui les compose ne peut se développer dans la bassine lorsque la tireuse fait sa battue. On les met à part, souvent même on les laisse tenir aux frisons.

On appelle frisons les brins de soie que la fileuse prend dans sa main, lorsqu'avec un petit balai elle a formé sa battue et qu'elle cherche à purger les cocons, afin qu'il n'entre dans la soie aucun de leurs brins qui ne soit dépouillé de tout ce qui pourrait lui donner quelque défectuosité.

Les costes ne sont autre chose que ces mêmes frisons, excepté qu'au lieu d'être pris et enveloppés par la main de la tireuse et repliés sans ordre, elle tire tous les brins de la battue, en les réunissant et en formant une ou plusieurs longueurs; de sorte qu'il y a des costes de 4 à 5 pieds de long, de la grosseur d'une forte ficelle. Ce sont ces mêmes costes qu'on appelle capiton, et dont on se sert communément pour faire la broderie de point.

Quand on veut disposer les cocons, soit ceux de graine soit ceux de bassine, pour en obtenir la soie dite galette de Suisse, on commence par les faire bouillir à grande eau dans

un chaudron, pendant quatre heures consécutives. On les remue presque sans cesse avec un bâton fourchu, afin qu'ils ne brûlent point, et que la gomme dont ils sont enduits s'étende plus facilement; en les remuant on a soin de les retourner souvent; cette opération tend à les amollir, à détacher les brins qui les forment, et à les disposer à être cardés avec plus de facilité.

On retire les cocons après avoir laissé refroidir l'eau dans laquelle ils ont bouilli, et on les jette ensuite dans de l'eau froide; on les lave à plusieurs reprises, jusqu'à ce que l'eau reste claire.

Lorsqu'on se trouve à portée d'une rivière ou d'une fontaine, on met les cocons dans un panier à anses, d'une grandeur convenable; l'eau courante les rend infiniment plus propres que le lavage dans quelque vaisseau que ce soit.

Après que les cocons sont bien lavés, on les fait égoutter; on les presse avec les mains, afin d'en extraire toute l'eau qu'ils contiennent, et on les étend sur des cordes ou sur de grandes claies pour les faire sécher, sans les exposer cependant à l'action du soleil. Cette opération se pratique ordinairement dans des

greniers : on laisse un espace suffisant entre les cocons, afin qu'ils sèchent plus promptement.

Si on ne les carde pas à mesure qu'ils sont secs, on les met dans des sacs ou dans des paniers bien couverts, pour les garantir de la poussière.

Lorsqu'il s'agit de carder les cocons, on en prend environ deux ou trois livres à-la-fois ; on les place sur un bloc de 2 pieds de diamètre; on les y bat avec de gros billots jusqu'à ce qu'on les ait rendus doux, au point de pouvoir facilement les écharpir avec les doigts, pour ensuite les porter sur les cardes.

Les billots avec lesquels on bat les cocons sont de gros et forts bâtons d'environ 2 pieds de long et d'un pouce et demi de diamètre par le bout qu'on tient dans la main, et de plus de 2 pouces par l'autre bout.

On les bat aussi avec de grosses verges.

On les carde jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que la barbe qui est produite par le cardage est dépouillée de tous les bouchons ou petits costes qui ont pu se former par la réunion trop intime des brins que la carde n'a pu séparer.

Dans cet état le cardeur tire la première

barbe et en fait un trachel qui la dispose à être filée (on nomme trachel, dans cette filature, ce qu'on désigne par loquette dans celle du coton, excepté que le trachel se plie en long et en rond de 8 à 10 pouces, en forme de saucisson, sans être serré). Cette première barbe produit la première qualité de la galette.

Le cardeur continuant de carder ce qui lui reste, tire une seconde barbe qui devient sensiblement inférieure à la première, et de laquelle il résulte une galette de seconde qualité; enfin il passe à une troisième, qui est encore bien inférieure à la seconde; et de-là à une quatrième, qu'on appelle rouleau. Ces deux dernières produisent une soie à laquelle on donne le nom de grosse Gènes, et à la dernière celui de Palerme. Souvent on file celle-ci d'une telle grosseur, qu'en la réunissant à deux bouts montés ensemble, on en fait l'ame des cordons de fenêtres.

Quant aux costes et aux frisons, on suit la même méthode, sur-tout lorsqu'on les destine à la fabrication de la galette; car autrement on ne peut en faire que de la belle filoselle, pareille à celle fabriquée en Languedoc, en Vivarais, en Provence, et connue sous le nom de fleuret.

On file généralement la galette au rouet. La beauté de son brin dépend du soin de la fileuse; mais il faut qu'elle mouille la matière en filant, c'est-à-dire qu'elle ait l'attention de mouiller ses doigts en tirant les brins de la quenouille sur laquelle elle a placé son trachel, et de manière que le fil qu'elle en forme soit enduit sur toute sa longueur de l'eau qu'elle destine à cet objet.

Cette eau doit être un peu mucilagineuse; on se sert assez communément d'une eau de riz affaiblie ou d'une eau de graine de lin; la première est préférable. Il faut que la fileuse mouille légèrement, et de manière que toute la longueur du fil puisse s'imprégner de cette eau.

Les autres espèces de soie tirées des matières ci-dessus indiquées doivent toujours être filées à sec.

On a prétendu qu'en faisant tremper les cocons dans l'eau, ainsi que les frisons, jusqu'à ce que cette eau soit entièrement corrompue, on obtiendrait une galette supérieure à celle fabriquée par le moyen indiqué ci-dessus; on a vu des preuves du contraire, sans compter les inconvéniens qui résultent d'être sans cesse exposé à respirer un air vicié.

**11°. *Prix de 3000 fr. pour la construction de machines propres à peigner la laine.***

**12°. *Prix de 5000 fr. pour la filature par mécanique, à toute grosseur de fil, de la laine peignée pour chaîne et pour trame.***

Les soins que la Société d'Encouragement a pris pour le développement de l'industrie nécessaire à la fabrication des draperies et autres étoffes de laine ont déjà produit d'importans résultats.

L'emploi des machines à filer la laine cardée, à lainer et à tondre les draps, qu'elle a provoqué avec tant de zèle, donne de si grands avantages aux manufactures de Louviers, Elbeuf, Sedan, Verviers, Néau, Aix-la-Chapelle, Amiens et Carcassonne, que l'on peut être assuré que bientôt elles ne redouteront pas plus de rivales pour le bas prix auquel elles établiront leurs marchandises, qu'elles n'en connaissent pour la perfection qu'elles donnent à leurs qualités.

Cependant deux moyens mécaniques utiles à leur prospérité sont négligés, et leur importance doit exciter la sollicitude de la société :

ce sont les machines à peigner la laine, et celles à filer la laine peignée.

Leur emploi serait du plus grand intérêt pour nos manufactures en général, et particulièrement pour celles des départemens de la Marne, de l'Oise, du Pas-de-Calais, de la Somme, du Nord et de la Lozère, sur-tout depuis que le goût des femmes se porte sur les schals de Cachemire, ces beaux tissus de l'orient, dont l'imitation est si recherchée, que désormais ils paraissent devoir faire une partie essentielle de leur vêtement.

C'est d'après ces considérations que la société propose deux prix, l'un de trois mille fr. pour les meilleures machines à peigner la laine, l'autre de deux mille francs pour celles propres à filer la laine peignée.

On a cru devoir établir deux prix séparés pour ces deux objets qui dépendent cependant l'un de l'autre, attendu que tel artiste qui croira pouvoir s'occuper d'une machine à peigner, pourrait n'avoir aucune idée sur la confection d'une machine à filer, et réciproquement : il est démontré d'ailleurs que l'une peut être utile en attendant l'autre.

Voici quelques détails sur le peignage de la laine, tel qu'il est pratiqué maintenant dans

nos fabriques, afin que ceux qui voudront concourir ne confondent pas cette main-d'œuvre avec celle de la laine cardée, et que leur attention soit portée plus positivement vers le but que la société veut atteindre.

L'opération du peignage diffère du cardage par machines et de celui qui se fait à l'aide des cardes à main, en ce que l'on se sert de deux peignes armés de deux ou trois rangs de broches d'acier déliées; on les fait chauffer à un feu doux dans un fourneau d'une construction particulière et propre à cet objet. L'ouvrier garnit l'un de ces peignes de laine, et emploie l'autre à la retirer de dessus le premier. C'est ainsi qu'on fait passer la laine alternativement d'un peigne sur l'autre, jusqu'à ce qu'elle soit parfaitement démêlée; dans cet état on la réunit toute sur le même peigne que l'on fixe par son manche, de manière que les broches se trouvent dans une position horizontale en face de l'ouvrier, qui arrache alors avec ses deux mains la laine enlacée dans les broches. Il résulte de cette opération, qui se fait à la main et à laquelle on applique la chaleur et des matières grasses, que les filamens de laine sont parallèles entre eux, ou mieux disposés à être filés en fin. La société demande

une machine qui exécute avec économie le même travail.

13°. *Prix de* 1000 *fr. pour la détermination des produits de la distillation des bois.*

14°. *Prix de* 1200 *fr. pour la découverte d'un moyen d'imprimer sur étoffe, d'une façon solide, toute espèce de gravure en taille-douce.*

On a essayé depuis long-temps, et avec succès, d'imprimer sur étoffe des estampes en taille-douce, à la manière ordinaire; depuis quelques années on en a fait l'application à des objets d'ameublement, et l'on a vu en ce genre des choses très-agréables; mais malheureusement les meilleurs vernis, comme les huiles les mieux préparées, ne fixent pas assez la couleur pour qu'elle puisse résister à l'action répétée des blanchissages ordinaires.

Peut-être n'est-il pas impossible d'obtenir par ce moyen une impression solide; mais ce qui est plus certain, c'est que les mordans de la teinture peuvent être chimiquement combinés avec les huiles, et que dans cet état ils sont susceptibles de se charger de la matière

colorante. On peut donc espérer que l'on réussira à imprimer un mordant huileux avec la planche la plus délicatement gravée en taille-douce.

Les fonds de ce prix sont faits par M. de Paroy, membre de la société d'encouragement.

15°. *Prix de* 1200 *fr. pour la fabrication du Cinabre.*

Le cinabre est une des plus brillantes couleurs employées dans la peinture, et dont il se fait une grande consommation. Depuis très-long-temps la chimie a découvert que le mercure et le soufre, mis par la nature ou par l'art dans un certain état de combinaison, produisaient cette couleur; on a aussi quelques idées générales sur les procédés de la fabrication. Cependant personne en France n'est encore parvenu à fabriquer en grand du cinabre aussi beau que celui de l'étranger.

16°. *Prix de* 4000 *fr. pour la purification du fer cassant à chaud.*

Il existe en France beaucoup de mines qui ne donnent que du fer cassant à chaud. La

nature de ce métal étant homogène, il faut chercher la cause de ce défaut dans l'union qu'il contracte avec diverses substances qui lui enlèvent la ductilité constante qui le caractérise dans son état de pureté.

Les mines d'alluvion contiennent souvent du phosphate de fer; d'autres mines, celles en roche sur-tout, sont souvent unies à des pyrites martiales. Pendant la fusion à travers des charbons, le phosphate de fer se convertit en phosphure; mais l'affinité du fer pour le phosphore et pour le soufre est telle, qu'il reste uni à une portion de ces substances, même après la conversion de la mine en fonte, de la fonte en fer. Cette combinaison paraît être la cause la plus générale de la mauvaise qualité du fer, quoiqu'elle ne soit pas probablement la seule; le soufre le rend cassant à chaud.

D'après cet exposé, on sent combien il serait intéressant de purifier le fer pendant les diverses opérations qu'on lui fait subir pour lui rendre toutes les qualités qui lui sont propres. La chose n'est pas impossible, puisque plusieurs substances ont plus d'affinité pour le soufre que le fer lui-même, et pourraient le lui enlever si l'on opérait le contact

pendant la double fusion que le fer subit dans son traitement.

Il paraît que ce procédé a été trouvé dans plusieurs forges d'Allemagne et de France, où l'on obtient aujourd'hui de très-bon fer avec les mêmes mines qui n'en donnaient autrefois que de très-défectueux.

On présume que ce procédé consiste à ajouter de la pierre calcaire à la mine que l'on veut purifier pendant sa fusion, soit que la pierre calcaire serve déjà de fondant sous le nom de castine, soit qu'on emploie l'argile désignée sous le nom d'harbue.

On dit même que, dans certaines usines où la fonte n'a pas encore été suffisamment purifiée, on y ajoute, lorsqu'elle est en bain dans le creuset de forge, un mélange de chaux vive, de cendres et de poussière de charbon de bois, qui achève d'enlever le soufre qu'elle retenait encore.

On se sert dans les forges de Marche, près Namur, d'un procédé analogue; il consiste à jeter une demie-péletée de castine en poudre fine sur la loupe, au moment où elle est formée, et à la tenir exposée au vent des soufflets pendant quelques instans, avant de la porter sous le marteau. Cette castine produit un

prompt effet sur la loupe; elle la débarrasse, à ce qu'il paraît, de la sidérite ou phosphure de fer, puisque la qualité de ce métal en est singulièrement améliorée.

Enfin on sait que Rinmann obtenait d'excellent fer, en traitant la fonte, qui donnait du fer cassant à froid, avec des scories qui avaient été fondues d'avance avec partie égale de chaux.

Quoi qu'il en soit de l'exactitude de toutes ces données, il serait d'un grand intérêt pour les arts de trouver le procédé dont il s'agit, ou de le faire connaître dans tous ses détails, pour en établir la pratique dans celles de nos forges dont il pourait perfectionner les produits.

Le prix sera décerné à celui qui fera connaître un procédé avantageux pour épurer en grand le fer cassant à chaud.

17°. *Prix de 6000 fr. pour la découverte d'un procédé pour donner à la laine, avec la garance, la belle couleur rouge du coton d'Andrinople.*

L'écarlate est une des couleurs les plus brillantes de la teinture; mais, sous quelques rap-

ports, elle est en même temps une des moins solides.

Le rouge que la garance donne au coton est presque aussi éclatant, et cette couleur l'emporte de beaucoup sur la première, sous le rapport de la solidité.

La laine et sur-tout le coton ne prennent, dans le bain de garance qu'un rouge brun plus ou moins terne; mais une opération ultérieure débarrasse le coton de la matière fauve qui masque la couleur pourpre, et il sort de cet avivage teint en rouge très-brillant. Malheureusement la laine ne peut pas être traitée de la même manière; elle serait décomposée par l'action de l'acide et par une longue ébullition à une température très-élevée.

Mais si l'avivage est une condition essentielle pour obtenir le rouge pur de la garance, l'emploi de l'alcali n'est pas indispensable dans cette opération, puisqu'on ne s'en sert pas dans la préparation des toiles peintes.

Il est donc permis de croire qu'il y a des moyens d'avivage convenables à la laine.

18°. *Prix de 2400 fr. pour la fabrication du sirop et du sucre concret de raisin.*

19°. *Prix de* 1000 *fr. pour la fabrication des vases de métal revêtus d'un émail économique.*

Les accidens occasionnés par l'usage des vases de cuivre ont donné lieu à des recherches et à des tentatives qui avaient pour but de substituer à ce métal un autre métal, ou une substance qui présentât les avantages du cuivre, sans en avoir les inconvéniens. Les différens essais qui ont été faits à ce sujet n'ont pas produit, il est vrai, des résultats très-satisfaisans, soit qu'on n'y eût pas apporté l'intelligence et les soins nécessaires, soit que la science ne fût pas alors aussi avancée qu'elle l'est aujourd'hui. Les Anglais viennent cependans d'exécuter, à l'exemple des Allemands, des casseroles en fer fondu, revêtues intérieurement d'un émail inattaquable par les acides; cet émail adhère fortement aux parois intérieures, et il paraît supporter l'action du feu sans se fendre ni s'écailler.

En considérant d'ailleurs les progrès de la chimie dans ces derniers temps, on a lieu d'espérer que de nouvelles tentatives ne seront pas sans fruit et qu'elles nous procureront une

batterie de cuisine exempte de tout danger, et à la portée des différentes classes de la société.

20°. *Prix de* 1200 *fr. pour un meuble dans lequel on n'aura employé que du bois d'arbres indigènes ou acclimatés en France.*

PRIX PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1812.

21°. *Prix de* 1000 *fr. pour la fabrication du miel.*

Dans les contrées marécageuses et humides, les miels sont bruns et ont un goût de manne et nauséabond ; aux époques où les abeilles recueillent les fleurs du tilleul, du sarrasin et de plusieurs autres plantes estivales, le miel prend une couleur brune et une saveur peu agréable ; enfin on compte facilement les cantons qui fournissent de très-bons miels, soit par leur exposition naturelle, soit par les soins bien entendus des propriétaires d'abeilles ; et malheureusement il paraît que ce sont les pays dans lesquels on entretient le plus de ruches qui fournissent les miels les moins bons. Il serait donc d'un très-grand intérêt de pouvoir

trouver un procédé économique pour purifier les miels et pour les ramener tous au même état, soit sous forme concrète, soit sous celle de sirop. Déjà des tentatives ont été faites dans cette vue, mais on n'a pas encore obtenu de résultats assez satisfaisans.

22°. *Prix de 2000 fr. et accessit de 1000 fr. pour la fabrication du sucre de betterave.*

Les circonstances actuelles donnent un grand intérêt à tous les travaux qui ont pour objet de trouver, dans les substances indigènes, les denrées coloniales dont une longue habitude nous a fait un besoin; et le sucre, dont la consommation est si considérable en France, est une de ces denrées qu'il est le plus important de trouver à remplacer. La Société a déjà cherché à encourager sous ce rapport la fabrication du sucre et du sirop de raisin, et il est démontré aujourd'hui que l'on trouvera dans cette branche d'industrie, lorsqu'elle sera encore perfectionnée et étendue, un moyen de remplacer le sucre de canne pour un grand nombre d'usages domestiques. Mais c'est principalement pour le midi de la France que ces travaux peuvent avoir beaucoup d'intérêt, et il est à désirer que le nord, qui est dépourvu

de vignes, trouve aussi des matières sucrées sur son sol ; il paraît que la betterave pourra lui être utile sous ce rapport.

L'existence du sucre dans la betterave n'est pas une chose douteuse ; ce fait, annoncé par Margraff, a été depuis confirmé par plusieurs chimistes, et notamment par M. Achard, de Berlin, qui avait monté en Prusse une manufacture qui a fourni du sucre au commerce; une autre manufacture du même genre est encore tenue en ce moment par M. le baron de Koppy, et les échantillons de ses ateliers, envoyés à Paris, sont de la plus grande beauté. Il y a déjà dix années que les tentatives de M. Achard ont été soumises à l'Institut. Ses procédés, ainsi que ceux de Margraff, ont été répétés, et il est résulté du travail entrepris à cette occasion, qu'on pouvait retirer de la betterave une quantité assez notable de très-bon sucre. Cependant ces expériences et l'exemple de MM. Achard et de Koppy sont restés sans suite et sans imitateurs en France, et il ne s'est établi encore aucune manufacture pour retirer en grand le sucre de la betterave. La Société désire exciter à cet égard le zèle des propriétaires et des cultivateurs, et elle propose un prix de deux mille francs, qui sera

décerné dans sa séance générale du mois de juillet 1812, à celui qui aura obtenu, de la manière la plus économique, la plus grande quantité de sucre concret de betterave, cette quantité ne pouvant être moindre d'un quintal métrique. Elle propose aussi un accessit de mille francs à celui qui aura le plus approché de cette quantité.

La Société croit devoir prévenir les concurrens que toutes les espèces de betteraves ne fournissent pas une même quantité de sucre, et qu'elles ne sont pas également faciles à travailler. Dans les essais faits à Paris, la betterave employée par MM. Achard et Koppy, et qui a été envoyée de Prusse, a donné en huit jours une quantité de sucre presque triple de celle qu'on a obtenue en six semaines de la betterave cultivée dans les environs de Paris. Il est donc utile que les concurrens répètent leurs essais avec diverses espèces de betteraves, et notamment avec celle de Prusse.

23°. *Prix de* 1200 *fr. pour un moyen prompt et économique d'arracher les joncs et autres plantes aquatiques dans les marais desséchés.*

Le gouvernement fait exécuter de nombreux et importans desséchemens. Cet exem-

ple est imité par des propriétaires et par plusieurs compagnies, mais un grand obstacle s'oppose à la culture de ces nouveaux desséchemens. Il faut souvent quatre, cinq années et plus encore, pour voir disparaître les roseaux et les massettes, qui s'opposent à toute culture. Tous les moyens connus jusqu'ici ont été insuffisans. La charrue la plus profonde ne peut atteindre leurs racines et semble leur donner une nouvelle force de végétation. L'action du feu (l'écobuage) ne réussit pas mieux; il est d'ailleurs impraticable dans de vastes terrains.

Cependant, jusqu'à l'entière destruction de ces plantes aquatiques, on ne peut espérer de récolter des céréales, ni des prairies de bonne qualité, et le temps est perdu pour l'agriculture et pour la rentrée des nombreux capitaux dépensés.

Quels seraient les moyens de hâter la destruction de ces plantes nuisibles ? Quelles seraient les plantes qui, par la force de leur végétation, pourraient les étouffer, ou les instrumens qui pourraient les extirper ?

(*La fin au prochain Numéro.*)

# ANNALES

DES

# ARTS ET MANUFACTURES.

Tome 38. N° 114. — 31 Décembre 1810.

## MÉTALLURGIE.

### *Purification des fers cassant à froid.*

Depuis plusieurs années, un prix de 4000 fr. offert à l'auteur du meilleur procédé pour purifier les fers cassant à froid n'avait produit que des mémoires insignifians, mais enfin il vient d'être remporté par M. Dufaud, maître de forges à Nevers. Le rapport fait à ce sujet, par M. Anfrye, présente les résultats d'un concours non moins remarquable par la solution d'un grand problême que par les lumières qu'il fait jaillir sur l'art de préparer le fer.

« Le conseil d'administration de la Société

d'Encouragement, dit M. Anfrye, a reçu deux mémoires sur la purification des fers cassant à froid et à chaud : l'un est de M. d'Olmi, professeur de physique et de chimie au collége de Sorèze, département du Tarn ; l'autre est de M. Dufaud fils, maître de forges à Nevers, département de la Nièvre.

L'auteur du premier mémoire, M. d'Olmi, s'est occupé de la purification des fers cassant à froid et à chaud.

Suivant lui, le fer cassant à froid est un composé d'oxigène, de quelque peu de carbone, et de deux acides phosphorique et arsenical.

Pour amener ce fer à l'état de ductilité convenable, M. d'Olmi indique le procédé suivant :

« Prenez, dit-il, deux parties de charbon en poudre, et une partie de sel marin ; prenez ensuite 12 livres de fer cassant à froid, que vous diviserez en quatre portions ; vous interposerez entre chacune d'elles une quantité du mélange de sel marin et de charbon. Le tout sera disposé au bord d'un creuset de forge, solidement construit ; ce creuset aura 10 pouces de diamètre sur 10 pouces de profondeur, il sera percé de trois trous pour faciliter l'écoulement des scories : au moyen des soufflets,

on augmentera graduellement le feu ; on doit faire usage du charbon de bois blanc.

C'est ainsi qu'on formera le masset ; mais avant que de l'extraire du creuset, on le remuera à plusieurs reprises dans de la graisse de bœuf ou de mouton. »

L'indication de ce procédé est précédée de l'exposé d'une théorie qui en est la base.

Votre comité s'est particulièrement occupé du produit de l'opération, et s'il vous entretient de théorie, ce ne sera que lorsque le contenu du mémoire rendra cette digression indispensable.

L'opération ci-dessus décrite produit une masse de fer qu'on étire au martinet ; ce fer, dit M. d'Olmi, peut se travailler à froid, et il le prouve par l'ouvrage marqué des lettres AB, fait avec des barres semblables à la barre n° 2. L'ouvrage AB ne laisse rien à desirer, et la barre n° 2 présente, dans sa fracture, un fer assez nerveux, susceptible de se travailler à froid.

*Du fer cassant à chaud.*

Le fer cassant à chaud, dit M. d'Olmi, est un composé d'acide phosphorique, de beau-

coup de carbone, de peu d'oxigène, d'arsenic, et souvent de cuivre à l'état métallique.

Pour purifier ce fer, on fait un mélange de trois livres de fer oxidé et d'une livre de sel marin, ce qui suffit à l'affinage de douze livres de fer; et pour obtenir le masset, on procède de la même manière qui est indiquée pour purifier le fer cassant à froid.

Le fer qu'on obtient a été jugé être assez malléable pour confectionner l'ouvrage A'B' de la case n° 5.

D'où l'auteur conclut, que le grand problême de la purification des fers cassant à froid et à chaud est entièrement résolu.

Votre comité a examiné le fer produit par cette opération, et le trouve d'assez bonne qualité; mais il ne partage cependant pas l'opinion de l'auteur, qui dit que le but serait atteint quand bien même on n'indiquerait d'autres agens pour la purification que l'or ou le diamant.

Le procédé que donne M. d'Olmi n'est pas dispendieux : le charbon, le fer oxidé et le sel marin sont des substances à la portée de tout fabricant; aussi l'opération n'est dispendieuse que quant aux déchets qu'elle entraîne; car le fer cassant à froid perd moitié

de son poids, et le fer cassant à chaud perd les deux tiers : mais comme, suivant l'expression de l'auteur, il s'agissait seulement de résoudre le problème, voyons si les agens qu'il a employés pouvaient y contribuer.

Le fer cassant à froid, dit M. d'Olmi, est un composé d'oxigène, de carbone, d'acide phosphorique et d'acide arsenical : pour détruire ces substances étrangères, on doit employer le charbon et le muriate de soude.

On conçoit aisément que les minerais de fer peuvent contenir des phosphates et des arseniates ; mais on ne conçoit pas comment le fer à l'état métallique pourrait receler des acides phosphorique et arsenique : le fer peut contenir des phosphures et des arseniures, et on n'aperçoit pas comment le muriate de soude peut contribuer à leur décomposition ; le charbon d'ailleurs serait un obstacle au succès de l'opération. Si M. d'Olmi a obtenu de bons fers, il ne doit attribuer ce succès qu'à ce que les alliages étant plus fusibles que les métaux, les phosphures et les arseniures de fer ont formé les scories que la percussion a dégagées ensuite du fer malléable.

L'opinion du comité sur le fer cassant à chaud est à-peu-près la même que celle qu'il vient

d'émettre sur le fer cassant à froid, en observant toutefois que M. d'Olmi n'a point compris dans les déchets les trois livres de fer oxidé qu'il croit nécessaire d'ajouter, comme étant indispensables au succès de l'opération. On doit savoir gré à l'auteur du travail pénible auquel il s'est livré; mais votre comité pense que le résultat n'apporte aucun changement à l'état actuel de nos connaissances sur la purification des fers cassant à froid ou à chaud.

L'auteur, reconnaissant sans doute aussi que son proécédé ne présentait aucun avantage, indique une autre méthode qu'il intitule chimico-mécanique; elle consiste à allier, au moyen de la forge et de la percussion, parties égales de fer doux avec du fer cassant à froid ou à chaud: ou bien à allier une partie de fer doux à une partie de fer cassant à froid et une partie de fer cassant à chaud, de sorte que le fer doux ne forme que le tiers de la masse.

Le conseil a sous les yeux des ouvrages confectionnés d'après ces procédés. L'échantillon n° 1er est du fer cassant à froid; la barre étiquetée AB est du fer doux; l'alliage à parties égales de fer doux et de fer cassant à froid a produit les barres n° 2 : l'une de ces barres est terminée par un crochet plié à froid.

On a fait une expérience comparative : le fer qui en est résulté peut se travailler à chaud, mais on n'a pu le travailler à froid.

Le n° 3 est le produit de l'alliage de parties égales de fer cassant à chaud et de fer doux. Ce fer, dit l'auteur, est aussi traitable que le précédent ; on a répété l'expérience, et le produit peut se travailler à chaud, mais difficilement à froid.

Le n° 4 est le fer produit de l'alliage au tiers de fer doux, de fer cassant à froid et à chaud : l'ouvrage CD est pour prouver la bonté de cet alliage.

On a fait une expérience comparative, qui prouve que ce fer peut se travailler à chaud, mais qu'il est cassant à froid.

Votre comité a de plus fait corroyer du fer du Berry, que sa bonne qualité rend susceptible de se travailler à chaud ainsi qu'à froid ; il en a comparé le grain à celui des alliages de M. d'Olmi, et la différence peut être comparée à celle qui existe entre le métal dit à canon et le cuivre pur ; enfin c'est un alliage, et les alliages sont ordinairement moins ductiles que les métaux ; de plus, ces alliages ne s'opèrent pas sans déchet, et le moindre qu'on ait éprouvé, en répétant les expériences de

M. d'Olmi, a été d'un quart de la masse employée. C'est donc gâter du bon fer avec perte, pour n'en obtenir que de très-médiocre, et à un prix qui doit être assez élevé.

Votre comité estime qu'il est plus avantageux d'employer les fers tels qu'ils sont, en les appropriant à des ouvrages analogues à leurs qualités, et que, conséquemment, M. d'Olmi n'a pas atteint le but indiqué par le programme. Il pense qu'on doit de la reconnaissance à ce savant, pour le zèle qu'il a mis dans ses recherches; mais la Société ne couronne que le succès.

### *Procédé de M. Dufaud.*

M. Dufaud, maître de forges dans le département de la Nièvre, a adressé deux mémoires: l'un imprimé, qui traite de l'affinage du fer au fourneau à réverbère; l'autre manuscrit, qui a pour objet la purification du fer cassant à froid.

Attendu que le mémoire imprimé se trouve entre les mains de toutes les personnes qui s'occupent des travaux des forges, votre comité croit pouvoir se dispenser d'en faire l'analyse; cependant il ne peut passer sous silence les

principaux faits qu'il contient, vu que le procédé de l'auteur, pour la fabrication du fer, se lie à celui qu'il propose pour la purification de ce métal.

Le haut prix du charbon de bois dans le département de la Nièvre ayant forcé plusieurs maîtres de forges d'abandonner le travail de leurs hauts-fourneaux, M. Dufaud s'est appliqué avec succès à trouver un moyen de parer à cet inconvénient, en substituant, dans l'affinage du fer, le charbon de terre au charbon de bois.

L'appareil qu'il a imaginé pour l'affinage du fer se compose de trois fourneaux à réverbère de diverses dimensions, dans lesquels il fait le travail des grosses et des petites forges, pour amener le fer de gueuse à l'état de fer malléable.

Ce procédé est en pleine activité; mais jusqu'à ce moment M. Dufaud ne l'a employé qu'à fabriquer du fer à la manière des grosses forges, c'est-à-dire en évitant de mazer la fonte, ainsi que cela se pratique pour le travail des petites forges.

On sait que pour remettre en fusion la fonte qui a été mazée il faut un degré de feu supérieur à celui qui est nécessaire pour fon-

dre le fer de gueuse ; et il paraît que c'est ce degré de feu qui a manqué pour pratiquer au fourneau à réverbère le travail des petites forges ; mais ce travail deviendra aussi facile que celui des grosses forges , au moyen d'un perfectionnement dû à M. Bertrand, sous-directeur des forges impériales de Cosne.

Ce perfectionnement consiste à fermer en totalité la voûte du fourneau du côté de la cheminée , et à pratiquer , sur les deux côtés de cette voûte deux ouvertures d'une dimension indiquée ; c'est par ces ouvertures , très-rapprochées de la sole du fourneau , que la flamme est forcée de passer pour regagner la cheminée.

Il résulte de ce perfectionnement que la flamme porte son action sur le devant du fourneau , là où on a besoin de la plus grande chaleur pour réduire en scories toutes les substances étrangères au fer.

Au moyen de ce perfectionnement , le travail des grosses et des petites forges pourra se faire au fourneau à réverbère , alimenté par du charbon de terre.

Il est aisé d'apercevoir que ce procédé doit être à l'avantage de la fabrication. Dans les grosses forges, le feu ne peut envelopper qu'une

portion du fer de gueuse à mettre en fusion ; souvent, presque toujours, il tombe dans le creuset, par le simple ramollissement du métal, des morceaux de gueuse non affinés, ce qui détériore la qualité de la masse : car on ne peut affiner le fer de gueuse qu'en le mettant en contact avec l'air. C'est au moment où il entre en fusion qu'il s'affine ; une fois dans le creuset le contact du charbon est un obstacle à l'affinage. D'ailleurs on n'a pas l'avantage que procure le fourneau à réverbère, de multiplier les surfaces ; et comme ce n'est que par ce moyen qu'on obtient du fer de bonne qualité, la perfection dans la fabrication de ce métal doit dériver du procédé de M. Dufaud.

Un autre avantage qui résulte de ce procédé est l'économie du bois ; car le charbon de bois ne serait plus employé que dans les hauts fourneaux, pour réduire le minerai ; l'affinage se ferait au charbon de terre, ce qui présente un bénéfice évalué à 52 francs par millier de fer.

## *Procédé de M. Dufaud pour la purification du fer cassant à froid.*

M. Dufaud, d'après la description que nous venons de donner de son procédé pour l'affi-

nage du fer au charbon de terre, avait en son pouvoir tous les moyens pour entreprendre avec espoir de succès la purification des fers cassant à froid ou cassant à chaud ; il ne s'est occupé qu'à purifier les fers cassant à froid, les mines de la Nièvre ne produisant pas de fer cassant à chaud.

Pour purifier le fer cassant à froid, M. Dufaud introduit dans son four d'affinerie 200 kilogrammes de fonte, qui, par le procédé ordinaire des forges, donne toujours du fer cassant à froid ; lorsque la matière est en fusion, il jette sur la surface un trentième du poids de la fonte de carbonate de chaux, et fait fortement brasser la matière, pour faciliter le contact de la fonte et du carbonate de chaux. Cette opération se renouvelle deux fois, et à la seconde on brasse jusqu'à ce que la matière ait pris une consistance pâteuse : alors on la divise en plusieurs parties, suivant qu'on veut avoir des barres plus ou moins fortes. On pousse ces pièces le plus près possible de l'autel, afin qu'elles reçoivent un grand coup de feu ; et lorsque le métal a pris un aspect brillant, on arrose les pièces avec du laitier, qu'on a toujours soin de conserver en bain sur le devant du fourneau : on porte ensuite les pièces au

martinet. Le surplus de l'opération rentre dans les procédés ordinaires.

Ce moyen, dit M. Dufaud, de purifier le fer cassant à froid n'ajoute rien à la dépense de son procédé pour l'affinage du fer; car dans le même temps on fabrique la même quantité, et l'on obtient toujours du fer extrêmement doux, soit qu'on affine des fontes douces, ou de celles qui, par le procédé ordinaire, ne donnent que du fer cassant à froid.

Votre comité estime qu'on doit à M. Dufaud d'avoir perfectionné l'art de fabriquer le fer, d'autant plus qu'il paraît que par son procédé on aura moins à redouter la mauvaise qualité des minerais dont on extrait ce métal: on obtiendra toujours du fer ductile, ce que vainement on tenterait en suivant l'ancienne routine. Il fallait isoler ce métal du contact du charbon; le fourneau à réverbère était le seul convenable, mais il fallait encore, en faisant usage de ce fourneau, s'assurer d'un degré de feu égal à celui de la forge, et les corrections faites à ce fourneau par M. Bertrand doivent produire l'effet qu'on se propose.

Un autre avantage est l'emploi du charbon de terre, ce qui donnera à nos forêts le temps de se repeupler. Ce procédé, n'en doutons

pas, sera pratiqué par toutes les personnes qui accueillent les découvertes utiles, par toutes les personnes, et le nombre est plus grand, qui s'occupent de leur intérêt.

La purification du fer cassant à froid est fondée, suivant l'auteur, sur ce qu'il est bien reconnu que la chaux décompose le phosphure de fer; il s'ensuivrait qu'un grand degré de feu changerait un peu l'ordre des affinités : en cela votre comité ne partage pas l'opinion de M. Dufaud. Quoi qu'il en soit, il est bien reconnu que la fonte de fer provenant du haut fourneau de Prémery ne produit que du fer cassant à froid, et l'expérience suivante prouve que, d'après le procédé de M. Dufaud, on peut retirer de cette fonte du fer qui égale en beauté le meilleur fer connu.

Sur invitation de M. le comte de Plancy, préfet du département de la Nièvre, M. Barbé, chef de bataillon au corps impérial d'artillerie de la marine, directeur des forges de la marine, et M. André Petit, capitaine au corps impérial d'artillerie, inspecteur de la fonderie de Nevers, se sont transportés au Pont-Saint-Ours le 15 février dernier, pour être présens à une expérience de M. Dufaud, ayant pour but de purifier les fers cassant à

froid. Ils certifient que M. Dufaud a employé à son expérience la fonte du fourneau de Prémery, qui ne donne, par l'affinage ordinaire, que du fer très-cassant à froid ; que cette fonte a été traitée au fourneau à réverbère, en substituant le charbon de terre au charbon de bois, et en projetant sur le bain de la fonte un trentième de son poids de carbonate de chaux; ils attestent de plus que le résultat de l'opération a fourni, après le martelage ordinaire, un fer qui leur a paru doux et liant.

Des échantillons de ce fer ont été adressés sous cachet au conseil d'administration de la Société d'Encouragement, par les mêmes commissaires ; votre comité, au premier aspect, a partagé l'opinion de MM. Barbé et André Petit, et cette opinion a été confirmée par les essais qu'il a faits pour en constater la qualité.

D'où il résulte que toutes les formalités exigées par le programme ont été strictement remplies. Votre comité regrette que M. Dufaud se soit trouvé dans l'impossibilité de s'occuper de la purification du fer de gueuse, qui produit le fer cassant à chaud, d'autant plus qu'il paraît qu'il aurait obtenu d'aussi heureux résultats que pour le fer cassant à froid ; car il est probable qu'on doit la solution d'un problême

aussi intéressant à la substitution du fourneau à réverbère aux forges dont on fait usage ; et en effet ne sait-on pas qu'un degré de température proportionné à la fusibilité des métaux suffit, au moyen du contact de l'air, pour amener les substances métalliques au degré de pureté desirable ; que c'est ainsi qu'on détruit les alliages métalliques, parce que l'air porte de préférence son action sur celui des métaux qui est le plus oxidable. Le phosphore et le soufre sont des corps plus oxidables que les métaux, conséquemment plus faciles à séparer ; mais, pour y parvenir, il faut éviter le contact du charbon, et le fourneau à réverbère procure cet avantage.

Le titre des commissaires qui ont assisté à l'expérience faite au Pont-Saint-Ours atteste qu'ils sont investis de la confiance du Gouvernement, ce qui commande aussi celle de la Société. »

---

## *Sur les usines employées à la fabrication du fer dans le département du Cher.*

L'important mémoire que nous mettons sous les yeux de nos lecteurs est dû à M. de Barral, général, préfet du département du Cher.

« Ce département, dit-il, étant singulièrement propre à la végétation des bois de bonne essence, et présentant dans plusieurs de ses parties de grandes étendues de terres riches en minerai de fer de la meilleure qualité, on conçoit que les plus anciens habitans de cette contrée ont dû s'occuper de la fabrication de ce métal de première nécessité, et ce fait est attesté par Rutilius, par Strabon, et notamment par Jules-César, liv. 7, chap. 22, quand il parle de la vigoureuse résistance que lui opposèrent les Berruyers, lorsqu'il faisait le siége de Bourges. Ainsi, long-temps avant la conquête des Gaules, les Berruyers exploitaient leurs mines de fer, et l'on trouve la preuve de l'immensité de leurs travaux, dans ces énormes monceaux de laitiers que l'on voit çà et

là dans toutes les forêts et terres vaines et vagues du département.

Ces exploitations se faisaient avec des fourneaux et des forges portatives que l'on mettait en jeu, soit à bras d'hommes, soit avec des animaux de trait; et il n'est pas permis d'en douter, puisqu'il n'existe ni n'a pu exister de cours d'eau sur les plaines où se voient ces laitiers.

Tel était dans les Gaules l'état de ce genre d'industrie, lorsque les Romains, après en avoir fait la conquête, appliquèrent leurs connaissances en mécanique à la construction des fourneaux et des forges mues par des cours d'eau : cette méthode fut adoptée dans ce département, mais elle ne le fut pas exclusivement, puisqu'il y avait encore au commencement du dernier siècle des usines portatives dans le canton d'Henrichemont; et il n'y a pas deux ans que les soufflets des usines de la Guerche étaient mus par des bœufs ou des chevaux, lorsque les eaux étaient insuffisantes.

Cette antique méthode, toute rustique qu'elle peut paraître, présentait cependant des avantages de la plus haute importance qui méritent d'être pris en considération.

Comme ces usines portatives se plaçaient et se déplaçaient à volonté, on ne les établissait que sur les lieux où se trouvaient, comme sous la main, la mine, le bois et la castine; et dès que ces matières se trouvaient épuisées dans leur voisinage, on les transportait sur un autre local qui présentait les mêmes avantages qu'avait offerts le premier: l'on évitait, sans doute, de les placer près des villes et des grands cours d'eau, où la consommation et la facilité du transport donnaient au bois une valeur qu'il n'avait pas lorsqu'il en était éloigné.

Les usines présentaient, à la vérité, l'inconvénient d'employer la force des hommes et des animaux, où celle de l'eau pouvait suppléer; mais il y a des usines fixes dont l'établissement coûte plus de 200,000 francs, dont l'entretien annuel en coûte 5 à 6000; quelquefois de grandes crues d'eau les ruinent de fond en comble; il faut employer jusqu'à trente voitures et deux cents mulets avec cinquante voituriers ou muletiers pour le seul transport des matières que les usines portatives trouvaient sur le local même; et si l'on employait pour faire mouvoir ces dernières,

1°. Les intérêts du plus fort capital dépensé pour l'établissement des usines fixes;

2°. L'excédent des frais de transport que nécessite leur approvisionnement, je serais disposé à croire que si les usines portatives étaient perfectionnées, on pourrait obtenir de plus grands produits en fer, en dépensant moins de numéraire, et en appliquant à leur service les forces d'un moins grand nombre d'hommes et d'animaux.

Pour jeter quelques lumières sur la comparaison qu'il est utile de faire entre les avantages et les inconvéniens que peuvent présenter les usines mues par la force de l'eau, ou par celle des animaux, j'entrerai dans quelques détails sur les essais qui ont été faits depuis peu.

En l'an 1803, M. Robert, directeur de la fonderie impériale de Nevers, devant fournir un grand nombre de pièces de 24 pour armer des bateaux plats, eut besoin de tirer de son fourneau de la Guerche (Cher) des gueuses qui entrent pour alliage dans la fabrication des canons : dans cette circonstance urgente, son fourneau manquant d'eau, il établit une machine soufflante qu'il fit mouvoir à l'aide d'un manége tiré par des chevaux. Par ce moyen, M. Robert se procura de la fonte de la meilleure qualité, et il continua de la mettre

en usage pendant les deux années suivantes. S'il a cessé de s'en servir depuis quatre ans, c'est que l'eau qui a suffi à ses besoins, lui économisait l'entretien de douze chevaux ; mais il se propose de la remettre en jeu dans le courant de la présente année.

De ce nouvel essai, je ne prétends pas conclure qu'il puisse être avantageux de se servir alternativement dans une usine de la force de l'eau et de celle des animaux de trait : on aurait à supporter à-la-fois les dépenses qu'entraînent les usines fixes et les portatives ; et je pense que la conduite que tient à cet égard M. Robert ne lui a été suggérée que par la force des circonstances ; mais cet essai a servi à prouver que la force de douze chevaux peut suppléer celle d'un courant d'eau pour faire jouer des soufflets, et il me parait que l'on ne peut se refuser à convenir que le premier de ces moyens appliqué à des usines portatives, serait à-la-fois avantageux et économique, puisque d'une part, les maîtres de forges n'auraient plus à supporter les énormes dépenses qu'ils doivent faire pour construire et entretenir des usines fixes ; et que plaçant leurs usines portatives là où ils trouveraient, sur le lieu même, le charbon et le minerai, ils seraient

encore affranchis des frais considérables que leur coûte le transport de ces matières, dont ils sont souvent obligés de se pourvoir à de grandes distances : d'autre part, ces usines portatives seraient avantageuses à la société, puisqu'elles ne consommeraient le bois que dans les cantons où il est abondant, et d'où l'on ne pourrait facilement l'extraire pour le chauffage et pour le service.

S'il est suffisamment constaté que les soufflets des fourneaux peuvent être avantageusement mis en jeu par les animaux, le même moyen peut sans doute être adapté aux soufflets de forge ; mais M. Robert, dont l'autorité est ici d'un grand poids, ne pense pas qu'il soit possible de faire mouvoir des marteaux de forge à l'aide d'un manége, parce que l'échappement des cames d'un marteau a un effet répercussif qui nuirait à la pression uniforme que le collier d'un cheval exige ; et l'opinion de cet entrepreneur acquiert une nouvelle force par le défaut de succès des tentatives que MM. Wilkinson, Ramus et Devindel ont faites dans les usines du Creuzot ; ainsi l'on est fondé à présumer que les Celtes ont forgé le fer à force de bras, sans le secours des gros marteaux et des martinets. Comme ce travail

est excessivement pénible, je pense qu'à moins qu'il ne soit fait de nouvelles découvertes, il convient que les forges soient conservées sur les courans d'eau, tandis que des motifs puissans doivent faire desirer que les fourneaux parcourent successivement les cantons où la mine et le bois abondent, et où leur transport présente de grandes difficultés.

Passant à d'autres considérations, je dirai que la plupart des cours d'eau de ce département ont peu de pente, et cependant à chaque pas l'on a suspendu ces cours, soit pour les dériver, soit pour former des réservoirs; ainsi des vallons dont Jules-César a vanté la richesse, se trouvent transformés en des marais. Je sais que les moulins à blé ont puissamment contribué à un tel changement, mais les usines en doivent aussi être accusées; elles sont beaucoup moins nombreuses que les moulins, mais il leur a fallu des réservoirs plus vastes.

A ce premier inconvénient se joint celui de voir ces usines invariablement fixées sur un même point. On les a établis dans des cantons boisés, où il a été nécessaire de former des réservoirs, et de disposer des lieux pour les pâtures; au bout de peu d'années, les minières et les forêts voisines ont été épuisées, et il

a fallu aller chercher au loin le charbon et la mine, ce qui a nécessité l'emploi de ce nombre prodigieux de muletiers et de voituriers, de bêtes de somme et de trait dont nous avons déjà parlé.

De plus, on a établi, autant qu'il était possible, ces usines le long des principaux courans d'eau qui étaient ou auraient fini par devenir navigables ou flottables ; et par l'effet des barrages, la navigation ou la flottaison, sont devenues plus difficiles, sinon impraticables : lorsqu'on n'a pu établir des usines sur de grands cours d'eau, on a du moins eu l'attention de les placer dans leur voisinage, soit pour y embarquer à peu de frais les fontes ou les fers, soit pour s'approvisionner de bois ou de charbons ; et par ce moyen, les bois sont consommés là précisément où il serait important qu'ils fussent réservés pour l'approvisionnement des villes en combustible et en bois de construction, enfin, pour le service de la marine ; et pour mieux faire sentir à quel point il importe que les usines soient convenablement placées, je vais faire ici le rapprochement de celles de la Côte-d'Or et du Cher.

M. le préfet du département de la Côte-

d'Or fait, dans un mémoire écrit en 1802, les observations suivantes :

1re *Observation.* « Depuis trente ans, les « forges ont fait naître dans ce département « des alarmes sur une prochaine disette de « bois, et cette disette ne s'est fait sentir nulle « part. »

Ce mot *disette* ne pouvant signifier ici que l'extrême renchérissement d'un objet de première nécessité, dont l'effet est de gêner les gens aisés, et d'obliger ceux qui vivent du fruit de leurs sueurs à payer ce qu'ils n'avaient précédemment que la peine de ramasser, je dirai qu'il y a disette dans plusieurs parties du département du Cher.

Il y a trente ans qu'à Bourges la corde de bois de chauffage se vendait 15 francs, aujourd'hui elle coûte 60 francs.

La corde de bois à charbon se vendait à Saint-Florent 1 fr. 65 c., aujourd'hui elle coûte 6 fr.

Lorsqu'un bois avait été exploité, le propriétaire payait des manœuvres pour receper les petits brins qui avaient été laissés sur pied, et leur abandonnait le produit du recepage ; aujourd'hui ces manœuvres doivent receper sans salaire, et payer un franc le cent les fagots qu'ils ont faits.

Lorsque le bois avait été enlevé de la forêt, les pauvres venaient ramasser, sans rien débourser, les menus branchages; et aujourd'hui, le propriétaire en laisse moins sur place, et il fait payer 2 francs le cent de bourrées.

2e *Observation.* « On ne peut nier qu'en quel-
« ques contrées, les forges ont influé sur le
« prix des bois; mais, en cela loin d'être nui-
« sibles aux forêts, elles les ont préservées du
« dépérissement dont elles étaient menacées:
« l'augmentation de valeur a excité la vigilance
« du propriétaire; de là, l'emploi des moyens
« de repeupler et de conserver ». Il n'en est pas ainsi dans le Cher; on ne peut ni repeupler ni conserver dans un pays exposé à tous les désordres d'une vaine pâture.

3e *Observation.* « Avant la révolution, nos
« forêts avaient suffi aux besoins des forges et
« aux excès du luxe; doit-on craindre qu'elles
« ne suffisent pas à l'avenir, si de meilleures
« institutions réduisent l'abus et l'excès du
« luxe? »

En supposant que dans le Cher les forêts auraient pu suffire aux besoins des forges et aux excès du luxe, on devrait craindre qu'elles ne le pussent pour l'avenir, parce que durant la révolution, les bois impériaux ont été dilapidés,

parce que les acquéreurs des domaines nationaux ont par-tout fait main basse sur les portions de bois comprises dans leurs acquisitions, parce qu'enfin, depuis le renchérissement des bois, presque tous les particuliers ont abattu leurs futaies : ainsi donc, les besoins restant les mêmes, il y a tout lieu de prévoir que les forêts ne pourront pas y suffire.

4ᵉ *Observation.* « On ne saurait recourir « aux futaies pour obtenir des charbons éner- « giques, puisqu'une corde charbonnière, dont « le prix est de 4 francs, reviendrait à 36 francs « si elle était en bois de service...... On tire des « charbons des futaies quand elles sont viciées, « jamais quand elles sont saines. »

Cette observation ne saurait être applicable au Cher, puisque dans pluiseurs de ces forêts, on a charbonné et l'on charbonne encore des pièces propres au service. Il est bien certain que lorsqu'un maître de forge exploite une forêt, s'il se fait des constructions dans le voisinage, si l'extraction est aisée, le transport facile, il se présente des acquéreurs pour les pièces de service, et le maître de forge ne négligera pas le plus grand avantage qu'il pourra trouver à les leur vendre plutôt qu'à les faire charbonner; mais dans les cas contraires, qui se ren-

contrent souvent, le maître de forge n'entrevoyant pas un débit sûr, prompt et avantageux de ses pièces de service; craignant qu'après trois ou quatre ans de coupe elles ne viennent à se détériorer sur place, ou que leur extraction ne nuise aux nouvelles pousses, préfère de les faire charbonner : cependant plusieurs de ces pièces seraient devenues propres pour la marine, et ainsi se détruisent d'avance ses ressources. Ne pourrait-on prévenir cette destruction, en faisant marquer pour la marine, non-seulement les pièces propres à y être employées dans leur état actuel, mais encore celles qui en donneraient l'espérance pour l'avenir ?

5e *Observation*. « Quant au bois de chauffage, « le produit des bois nationaux et commu- « naux invariablement fixé par des réglemens, « a toujours excédé de beaucoup les besoins du « chauffage. »

J'ai déjà dit que dans le Cher il ne faut pas argumenter, quant au bois, du temps passé au temps présent : au surplus les bois impériaux et communaux sont loin d'y suffire au chauffage, ces derniers sont presque de nulle valeur (si l'on en excepte quelques parties qui ne s'étant pas trouvées détruites jusque dans leurs racines, viennent d'être recepées par les soins

de M. le conservateur) ; et la majeure partie des bois de l'empire n'est pas à portée d'être vendue pour le chauffage.

6e *Observation.* « On n'a pas voulu voir que « les forges ne peuvent soutenir la concurrence « des villes ; que le prix même modéré pour « celles-ci était ruineux pour celles-là. »

Cette observation est encore loin d'être applicable au Cher; on y voit les usines de Vierzon venir s'approvisionner dans la forêt d'Allogny, consacrée de tout temps au chauffage deBourges; celle de Bigny acheter dans les bois de Meillant les coupes destinées pour le chauffage de Saint-Amand ; celle de Forge-Neuve disputer annuellement au chauffage d'Issoudun les coupes des forêts de Chezal-Benoît, de Chœurs et de Malvèse ; enfin les coupes considérables qui se font sur la rive gauche de l'Allier sont, depuis la révolution, enlevées, par les charbonniers de Paris, aux nombreuses usines de la vallée de l'Aubois, et depuis trois ans les marchands de bois de cette ville viennent s'y approvisionner.

Maintenant arrêtons-nous un moment sur le genre de vie des muletiers dont nous avons parlé plus haut, et plaçons en même temps quelques détails sur la manière dont ils font

subsister leurs animaux. Il semblerait d'abord que dans un pays de plaine tous les transports devraient se faire par des charrettes ; il y aurait une grande économie sur les frais de voiture, et moins de déchet sur les charbons : les maîtres de forge pourraient entretenir à peu de frais les chemins qui conduisent à leurs usines, en y faisant transporter, par les voitures qui retournent à vide, les laitiers dont les alentours de leurs établissemens sont encombrés ; alors ils pourraient trouver de l'avantage à tenir quelques voitures pour leur compte, et le reste des transports se ferait par les fermiers des environs, dans les temps morts pour l'agriculture ; mais la presque totalité du charbon et du minerai se transporte à dos de mulets ou de chevaux, et voici pourquoi ce mode est préféré.

Lorsqu'un homme qui a quelque argent comptant se voue à l'état de muletier, il achète, selon ses facultés, 12, 24 ou 36 mules ou chevaux qui peuvent lui revenir, pour prix moyen à 200 francs, y compris leurs battines et sacs à charbon ou *sachettes* pour contenir le minerai ; chaque homme mène une douzaine de ces animaux ; ainsi donc, si le maître muletier en a 36, il engage deux compagnons ou *gars*, pour, avec lui, charger, conduire, et faire pâtu-

rer le troupeau : cette brigade se joint à d'autres qui sont déjà en activité, et de compagnie elles travaillent successivement, et suivant qu'il se présente de l'ouvrage, pour les usines du Cher, de la Nièvre ou de l'Indre : quant aux salaires donnés à ces muletiers, et à leur manière de vivre eux et leurs animaux, je me renfermerai dans ce qui se passe dans le département du Cher.

Chaque bête de somme ne porte qu'un sac de charbon du poids de cent à cent vingt livres, ou d'une sachette de minerai pesant deux quintaux : cette dernière charge est plus forte, parce que le transport de la mine se fait d'ordinaire pendant la belle saison, lorsque les chemins sont plus praticables.

Ces transports se paient à tant par sac ou sachette, ou plus souvent à tant par charbonnière ou par pipe de minerai, et les prix varient en raison de la distance des lieux où se chargent ces matières jusqu'à l'usine ; mais il est reconnu que tout compensé, la journée de travail de chaque animal est payée 45 centimes ; et comme ces muletiers sont paresseux et adonnés au vin, comme ils perdent des journées à aller d'une usine à l'autre, et comme enfin ils manquent quelquefois d'ouvrage, on ne sau-

rait estimer qu'ils travaillent plus de 270 jours par an, ce qui réduit le profit que chaque bête de somme rapporte annuellement à son maître à 121 francs 50 centimes, et sur cette somme, le muletier doit trouver l'intérêt du prix de l'animal, le ferrage des pieds de devant, le renouvellement des harnois, sacs et sachettes, ainsi que celui des animaux : il doit encore y trouver l'entretien et les gages des *gars ;* plus, son entretien personnel, et les profits qu'il doit faire: ainsi, sans qu'il ait encore été question de la nourriture des animaux, on voit à peine comment les autres dépenses peuvent être couvertes. Mais la vaine pâture et le parcours, ces fléaux du département, y pourvoiront.

Tel muletier qui n'a pas la propriété d'un arpent de terre, ou qui même n'en a point du tout dans le Cher (car plusieurs viennent des départemens voisins), aura cependant à nourrir, pendant toute l'année, 30 ou 40 mulets aux dépens des communes dans lesquelles il lui plaira d'aller travailler. D'abord, sous le prétexte de la vaine pâture, il use, comme de son patrimoine, de toutes les terres vaines, vagues et jachères du canton. Cependant, d'après les coutumes locales, les seuls propriétaires de ces terres y ont droit. Il parcourt ainsi tous les commu-

naux, et cependant ils appartiennent exclusivement à telle ou telle commune. Ainsi, en supposant que 150 bêtes de somme sont employées au service d'une usine, comme chacun de ces animaux consomme autant que huit bêtes à laine, on peut juger des dommages que causent ces rassemblemens dans des cantons dont la principale richesse consiste en des troupeaux de même bétail.

Les muletiers croiraient-ils pouvoir profiter de ces pâtures, parce qu'ils travaillent pour des propriétaires qui y ont droit? Mais d'abord ces propriétaires ne pourraient y prétendre que dans leur commune : d'ailleurs il est plusieurs coutumes locales du Berri qui n'admettent aux pâtures communes que les seuls animaux qui servent à l'exploitation des terres ou à la nourriture des usagers : elles en excluent donc les animaux étrangers à la culture, et seulement employés au service des usines établies d'après l'autorisation du souverain, qui sûrement n'a pas entendu donner aux privilégiés des droits qu'ils n'avaient pas comme colons et usagers.

Ces muletiers ont encore moins de droits, s'il est possible, sur les pâtures des communes où ils vont charger les charbons et les minerais,

et où les maîtres de forges n'ont le plus souvent aucun bien rural : ainsi l'on voit que toutes les propriétés, situées même à plusieurs lieues d'une usine, fournissent à la nourriture des animaux employés à son exploitation ; et cependant, cet abus si onéreux, si vexatoire, donne rarement lieu, dans ce département, à des réclamations, tant les propriétaires sont familiarisés avec l'idée que les terres qu'ils exploitent ne leur appartiennent pas exclusivement.

Après avoir parlé des abus, passons aux délits commis journellement, je pourrais même dire nécessairement, par ces muletiers, tant qu'ils feront si peu d'ouvrage, et qu'ils le feront à si bon compte.

On sentira facilement que ces terres vagues et ces jachères, ces communaux sans cesse parcourus par de nombreux troupeaux de bêtes à laine qui broutent l'herbe jusque dans sa racine, sont loin de présenter à des bandes de chevaux et de mulets une nourriture suffisante, sur-tout lorsque ces pâtures sont couvertes de neige ; et il convient d'exposer ici la conduite que tiennent ces muletiers, soit pour procurer à leurs animaux une nourriture plus abondante que celle qu'ils trouveraient sur des terres va-

gues, soit pour les faire subsister lorsque les terres et les bois couverts de frimas semblent leur en refuser les moyens.

Il est bon d'abord d'observer que chaque muletier conduisant 10 à 12 bêtes de somme, a toujours dans ce nombre un cheval surnommé le *pape*, qui lui sert de monture lorsqu'il n'est pas chargé : c'est ce cheval qui ouvre la marche, parce qu'il est reconnu que les mulets sont par instinct plus disposés à suivre cet animal que ceux de leur espèce. Lors donc que les muletiers, revenant par bandes des usines où ils ont déposé les charbons ou le minerai, rencontrent en un lieu éloigné des habitations un jeune taillis, un pré non fauché, quelquefois même un blé en épis, ils y lâchent leurs animaux, et l'un d'eux se tient aux aguets, tandis que les autres boivent ou se reposent, mais ayant tous l'attention de se trouver à portée de leurs montures. La sentinelle vient-elle à découvrir, soit des gardes, soit des propriétaires rassemblés qui s'avanceraient pour constater le délit, ou pour en reconnaître les auteurs (car un individu isolé n'oserait s'approcher d'eux), aussitôt, d'après un signal convenu, tous montent à cheval et fuient à toutes jambes, ayant chacun à leur

n'en eussent le droit comme propriétaires ou usagers : de leur côté, les maîtres de forge sentiraient la nécessité de réparer les chemins qui ne servent qu'aux services de leurs usines, et l'on parviendrait ainsi à faire cesser, sans secousses, l'un des fléaux qui affligent ce département.

Si j'ai démontré que les usines peuvent, dans un mauvais état de choses, avoir une influence fâcheuse sur l'agriculture, je conviendrai cependant que leur consommation donne une grande valeur au bois ; et que, sans elles, ce genre de propriétés, qui, par exemple, est d'un intérêt majeur pour le Cher, perdrait beaucoup de sa valeur. On ne peut cependant voir avec indifférence qu'un département qui, vers le milieu du 17$^{e}$ siècle, était couvert d'une immensité de futaies, s'en trouve aujourd'hui tellement dépourvu, qu'on n'en compte plus que 90 hectares dans les forêts impériales, dont le contenu est de 22,195 hectares 64 ares ; qu'il n'y en a presque plus dans les bois des communes et des hospices, évalués approximativement à 12,000 hectares ; ni enfin dans ceux qui appartiennent aux particuliers, et qu'on peut évaluer à 80,000 hectares, et que le peu qui s'y voit ne doit son existence qu'à l'éloignement

des lieux de consommation ou aux difficultés de l'extraction.

Mais, dira-t-on, si les futaies ont disparu, l'on a dû laisser sur pied les arbres qui paraissaient donner l'espérance de devenir de bonnes pièces de service, et les taillis venus sur les piles des arbres abattus pourront un jour, par le moyen des baliveaux, devenir futaies.

A cela je répondrai : 1° il s'en faut beaucoup qu'aux futaies abattues aient succédé des taillis : le domaine impérial possède, outre ses forêts, environ 4800 hectares de terres vaines et vagues, brandes ou bruyères.

L'étendue des terres appartenant aux parculiers, et sur-tout aux communes, et qui se trouvent aujourd'hui en friches, en landes et bruyères, ou qui ne se cultivent qu'une fois tous les 12 ou 15 ans, pour doubler leur semence en avoine ou scigle, ne poura être connue que par la confection du cadastre; mais elle passe ce que l'on peut s'en figurer, sur-tout si l'on y comprend la Sologne du Cher. Cependant, d'après la tradition et les chartres, toutes ces terres ont été forêts, et elles ne se sont nullement reproduites, parce que les bêtes à laine n'ont cessé de brouter les jeunes pousses tant que les racines en ont jeté.

2°. Quant aux arbres laissés sur pied en abattant les futaies, il y a long-temps qu'on a observé que de tels arbres ne répondent pas aux espérances qu'ils semblaient donner; comme avant l'exploitation, ils ont été garantis de l'ardeur du soleil et de la force des vents, leurs racines. pour l'ordinaire traînantes, sont facilement ébranlées, et de là la diminution dans la quantité des substances vitales qui se portaient à la pile; de plus, leur écorce n'ayant pas acquis dans l'ombre cette rigidité que lui aurait donnée le grand air, elle ouvre ses pores aux rayons du soleil, et la sève se frayant un passage, donne naissance à une multitude de branches qui revêtissent la partie inférieure de la pile, absorbent la sève au préjudice de la partie supérieure, qui se dessèche; ainsi ces arbres se trouvent arrêtés dans leur croissance, et ils ne tardent pas à périr.

3°. Pour ce qui est des taillis venus sur de vieilles souches, Réaumur en a dit, qu'ils sont une mauvaisse ressource pour reproduire des futaies; que, si bon que soit le terrain, ils ne fournissent jamais de fortes pièces; que les baliveaux font périr les souches voisines par leur ombre. Buffon, qui est du même avis, ajoute que le bois des baliveaux n'est pas de bonne

qualité ; que la gelée fait grand tort aux taillis qui en sont surchargés, parce qu'ils y jettent l'ombre et y fixent l'humidité, et qu'il faut recourir à des moyens plus efficaces pour restaurer nos futaies, c'est-à-dire aux semis.

Aussi ne trouve-t-on dans les taillis de ce département que des baliveaux laissés sur pied pour se conformer aux réglemens ; et dès la 2e ou 3e coupe, on les abat pour avoir du bois de chauffage, ou tout au plus de petites pièces de service.

Ainsi, par la destruction des futaies du Cher, l'empire se trouve privé des ressources qu'il aurait pu y trouver pour sa marine ; le bois de bon service devient chaque année plus rare dans le département ; et sans parler des défrichemens faits depuis deux siècles, ni des étendues de forêts bien plus considérables abandonnées aux troupeaux, d'abord après leur exploitation, et successivement détruites sans retour ; ne considérant enfin que les seules parties de bois qui se sont reproduites, je trouve que la masse des combustibles se trouve diminuée dans le Cher de la grande différence qu'il y a entre la quantité de cordes de bois que rend le branchage d'une futaie, et ce qu'en peut rendre un taillis de même étendue : d'où je conclus

que si pour alimenter les usines de ce département, et pour fournir à ses autres consommations en combustibles, il a fallu employer le produit de ses forêts aujourd'hui défrichées, le produit des forêts converties en pâtures après leur exploitation, et enfin la plus grande quantité de bois que rend une futaie comparée à celle que rend un taillis, il est impossible que les forêts du département puissent suffire à la consommation, ainsi que je le démontrerai dans un mémoire sur les forêts de ce département, que je produirai incessamment.

## *Mines et Minerais.*

Il est peu de parties du département du Cher qui ne recèlent du minerai en grains ou d'alluvion : il s'y trouve à peu de profondeur, et il est riche, soit par la quantité, soit par la qualité du métal qu'on en extrait.

La toise cube de ce minerai pèse au sortir de terre environ trente milliers, et contient au moins un tiers de son poids en mine pure.

Pour l'obtenir en cet état, on fait subir au minerai deux lavages, parce que le premier (qui se fait sur place, ou à proximité, dans des mares ou dans de faibles courans d'eau) ne

peut le purifier complètement, ce qui en nécessite un second près de l'usine où l'eau abonde.

La mine pure, présentée à la fusion, rend en fonte le tiers de son poids. Je vais décrire ici les méthodes employées pour extraire et laver ce minerai, et indiquer les moyens de faire cesser les graves inconvéniens qu'elles présentent. La plupart des mineurs de nos jours ne travaillent plus comme le faisaient les Celtes, leurs ancêtres, pour qui était, au rapport de César, *Omne genus cuniculorum notum atque usitatum.* Après s'être assurés de l'existence du minerai, soit en ouvrant la terre avec un pic, soit en la sondant avec une tarrière, ils l'extraient à tranchées ouvertes et suivent rarement les filons au-dessous d'un mètre de profondeur: dès que ces filons paraissent s'affaiblir, les mineurs en cherchent d'autres; et comme ils travaillent communément à prix fait par pipe de mine lavée, ils jettent au rebut toute terre à mine qui ne leur paraît pas contenir une grande quantité de cette matière. De là, il résulte que pour approvisionner un fourneau qui rend un million pesant de fonte, il faut souvent fouiller et bouleverser tous les ans trois à quatre arpens de terre, tandis que le quart de cette surface

pourrait suffire si la mine était convenablement extraite.

### *Lavage du Minerai.*

Le premier lavage, qui se fait toujours près du lieu de l'extraction, a pour objet de diminuer les frais de transport : si l'eau est dormante, bourbeuse, le laveur se sert pour cette opération d'un vase de métal troué, ayant un manche, au moyen duquel il l'agite dans l'eau, après l'avoir rempli de minerai : mais comme les trous sont trop grands, tous les petits grains passent au travers : ainsi se perd la partie la plus pure de la mine, et la quantité de ces grains qui après le lavage reste mêlée avec la terre est telle, qu'entre deux monceaux de terre de mine dont l'un était lavé et l'autre ne l'avait pas été, il m'a été difficile de discerner à l'œil lequel des deux contenait le plus de minerai.

Le premier lavage se fait souvent dans des mares creusées à cet effet sur le lieu même de l'extraction, et alors il n'y a pas de déperdition de terre végétale ; mais s'il se trouve à peu de distance des minières un ruisseau, on y transporte la mine, et après l'avoir lavée, on laisse sur place la terre qu'on en a séparée, au grand

détriment des fonds d'où elle a été tirée, tandis qu'on pourrait facilement l'y rapporter par le retour des voitures qui amènent le minerai au lavoir.

Plusieurs des terres dans lesquelles se font ces extractions, sans être de première qualité, sont cependant propres à la culture des céréales, et leur bouleversement, ainsi que les pertes qu'elles éprouvent, nuiraient essentiellement à une bonne agriculture; mais comme le plus souvent elles dépendent de vastes domaines qui comprennent plus de terres que leurs propriétaires n'en peuvent cultiver, ces dégradations donnent rarement lieu à des plaintes juridiques : il n'en est cependant pas moins vrai que de grandes portions de domaines sont annuellement appauvries, et que ce mal deviendra sensible si, comme il faut l'espérer, ce département vient à se repeupler, après avoir adopté les pratiques d'une bonne agriculture.

Il est résulté des mauvaises méthodes employées pour l'extraction et le lavage du minerai, que plusieurs fourneaux qui, lors de leur établissement se trouvaient à leur proximité, sont aujourd'hui forcés de le tirer de trois à six lieues; et l'on peut prévoir qu'avant un demi-siècle, il en est qui cesseront de cou-

ler par les difficultés qu'ils éprouveront à s'approvisionner du minerai, si de meilleurs modes d'exploitation ne sont promptement adoptés. C'est pourquoi j'estime qu'il conviendrait que deux ingénieurs des mines vinssent résider dans ce département, pour, avec l'aide de l'autorité, substituer à des pratiques vicieuses, des méthodes qui conserveront pour les générations futures, des richesses chaque jour dilapidées, sans aucune utilité pour la nôtre; et qui sait si les fouilles profondes que ces ingénieurs dirigeront ne conduiront pas à de nouvelles sources de richesses ?

Il est de tradition que, près du château de Sens-Beau-Jeu, sur la grande Sauldre, il y a une mine de cuivre.

On voit par d'anciens actes, que des mines de plomb (et même, dit-on, des mines d'or) ont été exploitées dans le Berri.

Lemonnier, de l'académie des Sciences, a dit, dans un mémoire qui a paru en 1739, qu'il y a dans cette province des mines d'argent qui ont été abandonnées; et l'on croit qu'elles ont été ouvertes près de la Celle-Bruère et de Vierzon.

Enfin un titre de l'abbaye de Noirlac (3e arrondissement) porte, « Que l'abbé partagera le produit de la mine d'argent (qui existe au Puy

d'Abert, paroisse de Nogières), avec le seigneur suzerain, lorsqu'on jugera utile de la faire travailler à frais communs.

D'après ces nombreux indices réunis dans un département qui recèle de toutes parts des mines de fer, les ingénieurs dont nous venons de parler pourraient encore être animés dans leurs recherches par cet adage des mineurs, « Que toute mine riche a un chapeau de fer ».

Ils seraient invités à reprendre des travaux suspendus, en se rappelant ce que rapporte Sthal, dans son *Traité du Soufre*, « Qu'à Schneeberg en Misnie, on exploitait avant l'an 1400 « une mine de fer qui fut abandonnée, parce « qu'à mesure qu'elle s'enfonçait dans la terre, « elle diminuait en qualité ; mais les travaux « ayant ensuite été repris, l'on s'aperçut que « c'était l'abondance de l'argent répandu dans « le minerai qui nuisait à la qualité du fer ; et « par de nouvelles fouilles, on obtint pendant « 79 ans une quantité prodigieuse d'argent. »

Sans cependant trop se livrer à des espérances peut-être chimériques, de quel avantage ne serait pas pour ce département la présence de deux ingénieurs qui, après avoir donné leurs principaux soins à améliorer l'exploitation des mines de fer, enseigneraient les moyens de tirer

un meilleur parti des carrières de marne et de plâtre qui sont ouvertes; qui par leurs recherches parviendraient sans doute à découvrir des mines de houille, dont tout annonce l'existence sur plusieurs points, sans qu'elle ait pu être constatée avec certitude, parce qu'il ne s'y trouve personne en état de diriger les fouilles!

Il serait encore bien à desirer que le gouvernement voulût aider les maîtres de forge à faire des expériences, dans l'objet d'améliorer leurs fabrications; car l'on ne peut, sans gémir, penser à la quantité de bois consommée pour obtenir un quintal de fer, ni à l'énorme déperdition de parties métalliques qui se fait en convertissant la fonte en fer, tandis que le conseil des mines est si éclairé, tant en pratique qu'en théorie : et si l'on veut y faire quelque attention, on sentira que le gouvernement est bien plus intéressé que les maîtres de forge eux-mêmes, à ce que, pour avoir une certaine quantité de fer, il se consomme moins de bois; car à quelque prix que puisse s'élever la fabrication, il faudra bien qu'ils trouvent, sur le prix de la vente, leurs déboursés, et un bénéfice suffisant pour les engager à travailler. Supposons actuellement que l'un d'eux, après avoir fait des expériences dispendieuses, aura trouvé les moyens

d'économiser les bois, ses procédés étant aussitôt connus et adoptés, le prix du fer diminuera sans qu'il puisse seulement être remboursé de ses avances; mais le gouvernement trouvera dans l'économie des combustibles, l'avantage de la société entière, qui est le sien propre; et si, avec la même quantité de bois, il se fabrique dans l'empire une plus grande quantité de fer, il s'en importera moins de l'étranger, à l'avantage de la balance du commerce, et les services de l'artillerie et de la marine seront moins coûteux. Mais revenons à l'exploitation du minerai.

On sait que le propriétaire du sol qui le contient peut, en vertu de la loi (1) du 28 juillet 1791, le faire extraire lui-même, et puis le vendre à dire d'experts; mais dans ce département, les propriétaires sont en usage de vendre leurs droits aux maîtres de forge : ceux-ci s'arrangent avec des entrepreneurs nommés *maîtres mineurs*, qui se chargent de l'extraction, du premier lavage, et du transport de la mine jusqu'aux fourneaux.

La pipe de mine qui a subi le premier lavage

---

(1) Ceci est modifié par le décret impérial du mois de mai 1810 sur les mines. *B. d. V.*

se paie 50 centimes au propriétaire du sol d'où elle a été tirée ; et les mineurs gagnent 50 centimes par pipe de mine lavée, lorsqu'ils travaillent pour leur compte, ou bien, depuis 60 centimes jusqu'à 1 franc 20 centimes par journée, suivant les saisons.

Les laveurs gagnent 1 franc 10 centimes par pipe de mine lavée, et lorsqu'ils travaillent à la journée, ils gagnent 10 centimes de plus que les mineurs.

La pipe de mine prête à mettre dans le fourneau pèse environ 750 kilogrammes (1500 l.), et revient au maître de forge à 5 francs 30 cent. à partager comme il suit, savoir :

| | | |
|---|---|---|
| Au propriétaire du sol........ | 0 fr. | 50 c. |
| Au mineur.................. | 0 | 50 |
| Au laveur.................... | 1 | 10 |
| Frais de transport........... | 2 | 25 |

En supposant que la mine se tire à 15 kilomètres (3 lieues) du fourneau, et que cinq bêtes de somme, payées sur le pied de 45 cent. chacune, sont employées à ce transport.

| | | |
|---|---|---|
| Profit présumé de l'entrepreneur | 0 | 45 |

| | | |
|---|---|---|
| Triage, cassage et relavage qui se font à l'usine........... | 0 | 50 |
| Total..... | 5 fr. | 30 c. |

On sent que ce prix varie en raison de l'éloignement du lieu de l'extraction jusqu'au fourneau. En 1790, ce prix était moindre d'un tiers qu'il ne l'est aujourd'hui, et il n'y a que le dédommagement à donner au propriétaire du sol qui est resté le même.

On estime que 40 ouvriers, tant mineurs que laveurs, sont occupés pour le service d'un fourneau ; ce sont de simples manœuvres des communes voisines des lieux où se font les extractions, qui s'adonnent à ce genre de travail ; mais seulement par intervalles, et lorsque les travaux de l'agriculture ou l'exploitation des bois ne leur offrent pas de plus grands bénéfices.

Il existe un moyen d'économiser le minerai, et par suite, de n'avoir pas à bouleverser annuellement d'aussi grandes surfaces de terres ; d'employer moins de bras à l'extraction de la mine, de diminuer les frais de transports qui occupent tant de voituriers et d'animaux, et enfin de consommer une moins grande quan-

tité de charbon, à l'aide d'un bocambre. Cette machine a pour objet d'extraire du laitier les parties métalliques qu'il contient : à cet effet, on jette ce laitier dans une caisse que traverse un courant d'eau ; et des pilons armés de pointes d'acier, et mis en jeu par une roue, brisent ce résidu, dont les parties terreuses étant entraînées par le courant qui traverse la caisse, il ne reste au fond que les particules du métal que leur pesanteur y a précipitées : dans une seconde caisse disposée en dessous de la première, et sur le courant d'eau, se déposent les parties terreuses; et à l'issue de cette seconde caisse, les morceaux de charbon qui se trouvent mêlés avec ces laitiers, sont arrêtés par un grillage.

Les uns jettent sur le fourneau, avec la mine, les parties métalliques extraites de la première caisse; d'autres les mettent dans le creuset où s'amollit la fonte dont on doit former la loupe qui doit être réduite en barres, et dans les deux cas on obtient une plus grande quantité de fonte ou de fer, en économisant le charbon.

Dans les usines où l'on moule la fonte, le bocambre présente beaucoup plus d'avantage que dans celle où l'on coule brute, parce que, dans le premier cas, étant obligé de mettre la

fonte à nu et de la découvrir, on arrache avec le creusard un laitier qui contient une grande quantité de parties métalliques.

Un bocambre peut écraser en trois mois tous les laitiers d'un fourneau qui aurait coulé pendant dix ; et cet artifice ne saurait nuire au jeu des autres rouages d'une usine, parce qu'on ne le met en activité que pendant la saison où les eaux sont le plus abondantes.

Il y avait un bocambre dans les usines d'Ivoy-le-Pré, mais soit que sa construction fût défectueuse, soit que le fermier ne sentît pas encore assez la nécessité d'économiser la mine et le charbon, cet artifice fut détruit sur sa demande.

Le seul qui existe aujourd'hui dans le département du Cher se voit à Vierzon, où il se fait de la moulerie ; et M. Aubertot, qui en reconnaît tout le mérite, emploie avec avantage la poudre métallique que ce bocambre lui fournit dans la composition de l'acier naturel qu'il fabrique depuis six mois.

Il se fait en ce moment des essais du mélange de cet acier naturel avec de l'acier de cémentation, et l'on en espère d'heureux résultats.

Mais dût-on se borner à fabriquer du fer avec la fonte provenant de la poudre en question,

on la trouvera bien supérieure à celle qui provient de la mine, puisqu'il faut quinze quintaux de cette dernière pour avoir un millier de fer, tandis que douze quintaux de la première suffisent.

M. Aubertot, qui travaille avec autant d'intelligence que de zèle au perfectionnement de son art, a essayé, mais sans succès, de pulvériser la mine à l'aide du bocambre, afin d'accélérer la fusion : la mine en cet état n'ayant pas donné prise à l'action du feu, il conviendrait peut-être mieux de se borner à la concasser, elle serait moins réfractaire que sous sa forme naturelle, qui est ronde.

M. Rambourg, qui jusqu'ici a employé les laitiers de ses usines du Tronçay (Allier) à ferrer ses chemins, et à composer les cimens qui lient ses grandes constructions, se propose d'y établir incessamment un bocambre; l'usage qu'il en a fait dans d'autres usines lui ayant démontré qu'il en retirera de grands bénéfices. Il est à desirer que les succès obtenus par deux maîtres de forge du plus grand mérite fassent adopter généralement l'usage d'une machine aussi utile qu'économique.

*Hauts-fourneaux.*

Il existe dans ce département quatorze four-

neaux, dont l'objet est de convertir la mine de fer en fonte ; leurs formes, leurs dimensions ne sont pas exactement les mêmes, et les différences qui existent entre eux proviennent, soit de ce qu'un maître de forge aura imaginé quelque changement, dans l'espérance d'accélérer la fusion ou d'améliorer la fonte, soit de ce que le constructeur voudra innover ou tiendra à d'anciennes routines : d'ailleurs, quand même l'art du fondeur aurait acquis le degré de perfection dont il paraît être encore fort éloigné, peut-être conviendrait-il que les dimensions des fourneaux différassent entre elles, en raison de la nature des matériaux dont ils seraient construits, ainsi que de celles des combustibles et du minerai.

Quelles que soient les causes des différences qui se font remarquer dans la construction des fourneaux de ce département, elles ne sont pas très-sensibles ; et celle qui est la plus généralement adoptée représente intérieurement deux entonnoirs renversés l'un sur l'autre : la hauteur est de 24 pieds, la forme circulaire ; le diamètre du gueulard est de 27 pouces, celui du grand foyer est de 8 pieds 6 pouces : la partie inférieure, dite l'ouvrage, a deux pieds carrés, et s'élève dans cette forme jusqu'aux

étalages, s'élargissant un peu en montant: les étalages prennent naissance à cinq pieds au-dessus du fond, et montent jusqu'au grand foyer.

Le creuset représente un carré long de cinq pieds de longueur et de seize pouces d'élévation; la hauteur, depuis le fond jusqu'au grand foyer, est de dix pieds, et celle du grand foyer au gueulard est de quatorze.

La tuyère est placée à 20 pouces au-dessus du fond.

Lorsqu'on veut allumer le fourneau, ce qu'on appelle mise à fond, on le remplit de charbon, et on y met le feu par en bas, laissant l'air atmosphérique agir seul pendant 50 à 54 heures, afin qu'au moyen d'une température peu élevée, l'ouvrage et le fourneau puissent sécher graduellement et complètement.

Pour échauffer le fond on forme de temps en temps une sorte de grille, en plaçant horizontalement des ringards à 7 ou 8 pouces au-dessus du fond, à l'effet de soutenir les charbons, et avec la pelle on enlève la cendre et la braise afin que le fond s'échauffe mieux.

On entretient le fourneau plein de charbon à mesure qu'il baisse, et lorsqu'après en avoir consommé 5 à 6 milliers, l'ouvrage est suffi-

samment échauffé, on met sur le charbon de la mine et de la castine en proportions convenables, augmentant progressivement les charges.

Lorsqu'on s'aperçoit que la mine est descendue vis-à-vis de la tuyère, on met les soufflets en action, augmentant leur vîtesse par degrés, avec la précaution d'aller doucement pendant le premier mois ; car si l'on poussait trop vivement le travail, on détruirait l'ouvrage ; les étalages, la chemise, et même la masse du fourneau seraient altérées ; le travail irait mal pendant toute sa durée, et l'on finirait par être forcé de mettre hors.

Lorsqu'un fourneaú est en plein travail, lorsque son service se fait convenablement, lorsqu'enfin la chute ou le volume de l'eau suffisent pour mettre les soufflets en grande activité, sa charge est d'environ 150 kilogrammes (300 livres) de charbon, 300 kilogr. (600 liv.) de mine, et 95 kilogr. (190 livres) de castine ; et lorsque ces matières sont de bonne qualité, le produit de 24 charges, faites en 24 heures, est de 240 myriagrammes (48 quintaux) de fonte, et en un mois de 7200 myriagrammes (1440 quintaux).

Si le vent n'est pas assez actif, le produit est

moindre ; mais cependant on a remarqué qu'il est, généralement parlant, en proportion avec la consommation : il est seulement à observer que le même nombre d'ouvriers étant nécessaire pour le service d'un fourneau, soit qu'il rende un peu plus ou un peu moins de fonte, soit que cette fonte soit supérieure ou inférieure en qualité, les maîtres de forge préfèrent les ouvriers de la ci-devant Franche-Comté, d'Alsace et de Lorraine allemande, à ceux du Cher, de l'Indre et de la Nièvre, qui sont moins actifs, ne travaillent pas aussi bien, et consomment plus de combustibles.

Le produit total des fourneaux de ce département est de 6,250,000 kilogr. (12 millions 500,000 livres) de fonte.

La mine rend communément 33 pour 100, et il faut un kilogramme et demi de charbon pour obtenir un kilogramme de fonte, ainsi pour avoir un millier de fonte il faut employer trois milliers de mine, et 750 kilogr. (1500 l.) de charbon ; et conséquemment pour obtenir 6,250,000 kilogr (12,500,000 livres) de fonte ; il faut exposer à la fusion 13,750,000 kilogr. (27,500,000 liv.) de minerai, et consommer 9,375,000 kilogrammes (18,750,000 livres) de charbon.

Les ouvriers qui s'occupent de la fabrication du fer sont désignés dans le Cher sous 35 à 40 dénominations qui ne pourraient donner aucune idée de leurs emplois respectifs, et qui, sans doute, varient d'une contrée de l'empire à l'autre, c'est pourquoi je me contenterai de désigner par leurs noms, et de distinguer les ouvriers qui n'ont pu acquérir leur talent qu'à l'aide d'un apprentissage et de l'expérience, d'avec les simples manœuvres, qui n'ont à offrir que leurs moyens physiques, et peuvent être employés indifféremment à tel ou tel ouvrage.

Pour en revenir à ce qui concerne uniquement les fourneaux, je dirai qu'il n'y a que les fondeurs ou garde-fourneaux qui ne peuvent être remplacés que par des gens de leur état, et cet état ne peut être bien exercé que par des sujets qui, après y avoir été instruits dès leur jeune âge, ont ensuite passé quelques années à faire le service de simple chargeur de fourneau.

L'ignorance ou la négligence d'un fondeur peut donner lieu à des coulées imparfaites, et même à la mise hors d'un fourneau, c'est-à-dire à une cessation de travail, d'où résultent de grands dommages pour le maître, qui doit

faire réparer son fourneau, payer des ouvriers qu'il ne peut occuper, et de plus, souffrir de grandes pertes en matières et en combustibles.

Quant aux autres ouvriers employés au service d'un fourneau, ils peuvent être suppléés par de simples manœuvres d'une intelligence commune.

Ayant reconnu que le nombre des ouvriers variait, et quelquefois dans la proportion de deux tiers d'une usine à l'autre, j'en ai voulu connaître les causes, et les ai trouvées, 1°. dans la disposition défectueuse des différentes parties de l'usine;

2°. Dans le manque habituel de surveillance de la part du maître et de ses commis;

3°. Dans l'insubordination ou le mauvais choix des ouvriers; et je me suis enfin assuré que pour faire convenablement le service d'un fourneau rendant par mois cent milliers de fonte, il fallait employer,

1°. Deux fondeurs, ayant un talent acquis, et gagnant chacun 100 fr. par mois, ou 1 fr. par millier. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 200 fr.

2°. Quatre chargeurs, sans talens, mais occupés à des transports pénibles, et gagnant chacun 50 fr. par mois, ou

50 c. par millier.................... 200

Dans ces salaires se trouve compris celui d'un manœuvre qui les sert, et qui peut gagner 30 fr. par mois.

Ainsi la dépense de chaque mois, pour le seul service du fourneau, sera de................................ 400

Ou par chaque millier de fonte de . 4

Les fondeurs et changeurs alternent et sont de service pendant six charges ; mais tous doivent se trouver au moment du coulage.

## *Affineries ou Forges.*

On connaît dans ce département deux manières d'affiner la fonte, ou de la réduire en fer, savoir : à la Berry et à la Comté.

D'après la méthode de Comté, on échauffe la fonte jusqu'à ce qu'elle devienne malléable; alors un affineur la rassemble dans le creuset en une masse informe, dite loupe, et il la porte sous le marteau pour l'alonger : cette loupe étant ce qu'on appelle cinglée, et n'étant plus assez chaude pour recevoir l'impression du marteau, l'affineur la reporte au feu et la place au-dessus du vent, pendant qu'au-dessous la

gueuse est chauffée pour former une nouvelle loupe, et par différentes chaudes successives l'affineur finit la barre.

D'après la méthode de Berry, la loupe cinglée est reportée au feu, puis réduite à la forme dite *écrenet* (1). Là se termine le travail de l'affineur, et commence celui du chauffeur qui finit la barre, souvent long-temps après la formation de l'écrenet, qui est toujours exposé au feu de chaufferie, après avoir perdu toute sa chaleur; aussi a-t-il été reconnu, par des expériences faites avec beaucoup de soin

---

(1) Il est à croire que cette méthode de suspendre le travail lorsque l'affinage est encore imparfait vient de l'usage suivi depuis plusieurs siècles dans ce département, d'exporter les matières dont il abonde sous la forme la plus brute possible : il exporte encore aujourd'hui dans les départemens voisins, ses chanvres, ses laines, les deux tiers de ses fontes, et tous ses fers en barres ou fendus; et une partie de ces matières lui est renvoyée après avoir été mise en œuvre. Ainsi le Cher abandonne à ses voisins les bénéfices de la fabrication ; il exporte ses matières encore brutes et conséquemment d'un plus grand poids, ce qui devrait être pris en considération, sur-tout dans un pays où les communications sont difficiles ; enfin il paie l'allée et le retour des matières qu'il a exportées brutes, et qui lui sont renvoyées après avoir été fabriquées.

par M. Rambourg, dans ses belles usines du Tronçay (Allier), qu'en forgeant à la Berry l'on consomme un quinzième de fonte et un sixième de charbon de plus qu'en travaillant à la Comté, et qu'en outre le fer est moins bien épuré. C'est sans doute d'après ces considérations que les maîtres de forge du Cher ont presque tous substitué la méthode du Comté à celle du Berry; et en établissant mes calculs, d'après celle qui est aujourd'hui dominante, j'avouerai qu'il faut employer un kilogramme et demi de fonte, et consommer deux kilogr. et demi de charbon, pour obtenir un kilogr. de fer.

On compte dans ce département dix-sept forges, et le nombre de leurs feux est de trente-cinq; elles affinent annuellement 5 millions 300 milliers de fer, en y employant 7 millions 950 milliers de fonte et 6,625,000 kilogr. (13,250,000 liv.) de charbon.

En suivant la méthode de la Franche-Comté, une affinerie fabrique par mois 30 à 32 milliers de fer; quatre affineurs, qui alternent de six en six pièces, y sont employés; ce sont les seuls ouvriers de l'atelier qui doivent avoir un talent acquis, et ils gagnent au moins dix francs pour la fabrication d'un millier de fer : les maîtres

qui sont jaloux d'avoir du fer parfaitement forgé leur en donnent jusqu'à douze, et j'évaluerai le prix moyen à onze fr.

De plus, le maître de forge paie pour servir les affineurs deux goujards, qui gagnent par mois, suivant leur force et leur âge, de 18 à 24 francs, ce qui donne pour les deux un prix moyen de 42 francs, et en supposant qu'il se forge trente milliers de fer par mois, ils gagnent pour chaque millier de fer forgé 1 fr. 40 c.

Il doit encore y avoir un forgeron de rechange pour deux feux, à 36 fr. par mois, et revenant par chaque feu d'affinerie à 18 fr., ou par chaque millier de fer, à 60 centimes.

Ainsi le total de la dépense à faire pour forger le fer est de 13 fr.

On a remarqué que les Comtois, les Alsaciens et les Lorrains-Allemands, sont plus adroits, forgent mieux et consomment moins de charbon que ceux du Cher, de la Nièvre, et de plusieurs autres départemens.

On a encore remarqué que pour obtenir une égale quantité de fer, il se consomme aujourd'hui plus de charbon qu'avant la révolution, parce que la rareté des jeunes fondeurs et affineurs (états pour lesquels il se fait actuellement peu d'élèves) a obligé de reprendre

d'anciens ouvriers qui avaient mérité d'être renvoyés.

L'affineur doit commencer son apprentissage par être goujard dès l'âge de dix à douze ans, et encore n'est-il pas certain qu'il puisse devenir bon affineur : il gagne très-peu durant son aprentissage, et l'on évalue à mille écus les dommages qu'il cause à son maître, par la fonte et le charbon qu'il consomme mal-à-propos, et par la mauvaise qualité du fer qu'il fabrique en s'instruisant.

( *La suite à un prochain numéro.* )

---

## HYDRAULIQUE.

### *Sur une nouvelle espèce de piston sans cuirs extérieurs.*

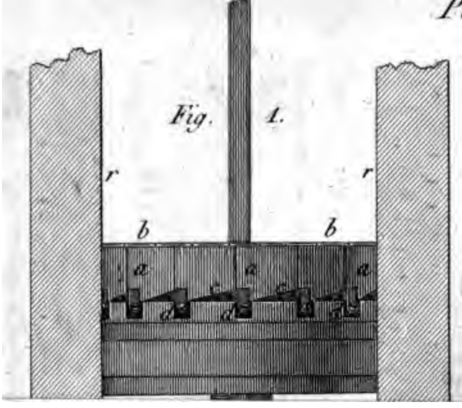
Les cuirs qui garnissent le pourtour extérieur des pistons de pompe s'usent promptement par le frottement continuel qu'ils subissent, et leur renouvellement est l'objet d'une dépense assez considérable dans les grandes exploitations.

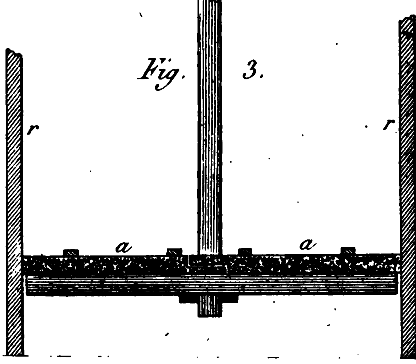
On a imaginé en Saxe, il y a quelques années, de supprimer dans les pompes aspirantes les cuirs extérieurs frottans, et de rendre élastique la partie supérieure du piston, en la composant de pièces de bois mobiles, qui s'ouvrent quand le piston monte, et se ferment lorsqu'il descend. C'est à M. de Bonnard, ingénieur des mines, que nous devons la description de ce perfectionnement.

*Explication de la planche* 416.

La partie du piston formant godet est com-

# Pistons de Pompe.




Gravé par Moisy Place S.t Michel. N.° 129.

posée d'un systême de petites pièces de bois mobiles *a, a, a, fig.* 1 et 2, taillées obliquement, et disposées de manière à se recouvrir mutuellement sur la moitié, à peu-près, de leur largeur.

Un cuir *b, b, b,* qui recouvre la surface supérieure de chacune de ces pièces, sert à les maintenir, et néanmoins il leur laisse le jeu convenable.

A la partie inférieure de ces mêmes pièces sont attachés des cuirs qui leur procurent toute l'élasticité nécessaire. Ces cuirs sont reçus dans des fentes pratiquées autour du piston, et dirigées obliquement à ses bords : ils sont fixés aux pièces de bois par des clous dont les extrémités répondent aux entailles *c, c, c;* et, aux bords de la partie solide du piston, par des vis *d, d, d.*

Il résulte de cette disposition, que chacune des pièces de bois est mobile sur une espèce de charnière horizontale, et que lorsque le piston se relève, le poids de l'eau dont il est chargé, en écartant toutes ces pièces, les fait serrer les unes contre les autres et contre la paroi *r, r,* du corps de pompe, de manière à ne point laisser échapper d'eau, et à produire complètement l'effet d'un piston garni de cuir.

Les bords intérieurs de chacun des joints des pièces mobiles sont recouverts deux à deux par un cuir *e, e, e, fig.* 2, sur lequel le poids de l'eau agit comme sur les pièces elles-mêmes, et qui achèvent de fermer tout passage aux infiltrations.

Tous ces cuirs durent très-long-temps, ainsi que ceux des soupapes, parce qu'ils ne sont point exposés aux frottemens, qui ne s'exercent que sur les pièces de bois mobiles.

Quand le piston descend, l'eau qui soulève les soupapes trouve une issue facile, et ne cherche pas à s'infiltrer entre le piston et la paroi intérieure du corps de pompe, effet qui serait d'ailleurs sans inconvénient, à moins que quelque ordure ne s'introduisît dans les joints et n'empêchât ensuite le contact parfait des différentes pièces.

En 1808, époque du voyage de M. de Bonnard en Saxe, on essayait ces pistons dans plusieurs mines, ainsi que dans celles du Mansfeld saxon, aujourd'hui réuni au royaume de Westphalie, et l'on en était très-satisfait. On remarquait seulement que leur usage n'était pas sans inconvénient dans les puits très-inclinés, où la pression de l'eau supérieure n'étant pas égale sur toutes les pièces mobiles du pis-

ton, les pièces moins pressées laissaient passer une assez grande quantité d'eau. Au reste, cet inconvénient existe déjà avec les pistons ordinaires, et il n'aurait pas lieu en France, si l'on y introduisait l'usage de ces nouveaux pistons, les puits de nos mines étant en général verticaux.

### *Pistons métalliques à liteaux.*

M. Gillet-Laumont ayant eu connaissance, par M. Vanderbroek, de pistons auxquels il a donné le nom de pistons métalliques à liteaux, a publié, à l'occasion de l'article de M. de Bonnard, la description suivante des pistons dont il s'agit.

« On connaît dans quelques départemens des pistons circulaires à ressorts, composés de pièces mobiles frottantes, qui ont pour objet de remplacer les cuirs dont on se sert ordinairement. Ces pistons sont, comme on sait, employés avec avantage dans les cylindres de quelques machines soufflantes. Mais dans ces pistons, les pièces frottantes sont, comme dans les soufflets de forges, des liteaux que des ressorts maintiennent constamment appliqués sur la surface intérieure des cylin-

dres, soit que le piston monte, soit qu'il descende.

Dans le piston à couronne flexible en bois, que M. de Bonnard vient de décrire, les pièces de bois mobiles qui le composent ne frottent contre la surface intérieure du corps de pompe que quand le piston monte (étant alors poussées par le poids de la colonne d'eau soulevée), tandis qu'elles ne frottent presque pas contre la même surface quand le piston descend; ce qui, pour cet effet particulier, assimile ce piston aux pistons à couronne flexible en cuir ou à godet, et lui donne un avantage réel sur les pistons à ressorts et à bourrelets.

Les pistons circulaires à ressorts, qui font l'objet de cette Notice, étant, comme nous l'avons déjà dit, employés avec avantage, et ces sortes de pistons nous paraissant encore susceptibles de pouvoir servir avec succès pour élever l'eau, nous allons maintenant nous attacher à faire connaître plus particulièrement en quoi consiste leur construction.

Dans le département de l'Ourte, à Roche, à Fresnes et à Ferrot, on trouve des pistons circulaires à ressorts qui se meuvent dans des cylindres (en fonte de fer), dont le diamètre

est d'environ 1'34 mètre. Ces pistons sont composés de quatre pièces de cuivre jaune. Ces pièces, qui sont circulaires, forment quatre liteaux *a, a, a, a, fig.* 3 et 4, dont chacun, qui a trois centimètres environ de hauteur et autant de largeur, est poussé horizontalement par deux ressorts *b, b, b, b.*

Les liteaux dont nous parlons, pour ne pas laisser échapper l'air lorsqu'ils jouent sous les inégalités du cylindre dans lequel ils montent et descendent, sont chacun plus longs que le quart de la circonférence de ce cylindre, et vers leurs extrémités ils sont, sur une longueur de 4 centimètres environ, entaillés en *c, c, c, c,* à moitié de leur épaisseur. De cette manière, les liteaux pouvant se recouvrir parfaitement vers leurs extrémités, ferment tout passage à l'air dans le sens horizontal, tandis que le passage est aussi exactement fermé dans le sens vertical, par l'effet des ressorts *b, b, b, b,* dont il a déjà été question.

En terminant, nous ferons observer que ces pistons joignant parfaitement, sont très-propres, ainsi que l'expérience l'a démontré, à fouler l'air avec beaucoup de force. Nous ferons encore observer que les liteaux *a, a, a, a,* qui sont en cuivre, frottant contre de la fonte de

fer, doivent durer très-long-temps ; d'où il suit que les machines soufflantes que nous venons de décrire, ont l'avantage de n'être pas sujettes à de fréquentes réparations (1).

(1) Dans certaines constructions on a fait usage de liteaux de bois et de cylindres aussi de bois; mais dans ce cas, il faut avoir soin de faire frotter un bois dur contre un bois tendre.

# TECHNOLOGIE.

## *Description d'un procédé économique pour l'évaporation.*

En considérant la grandeur de l'effet de l'évaporation spontanée, qui a lieu par le simple contact de l'air avec les substances humides ou avec l'eau elle-même, Montgolfier imagina que l'on pouvait employer le même moyen pour dessécher sans feu un grand nombre de matières qu'il est susceptible de dénaturer. Il avait sous les yeux l'expérience des marais salans et des bâtimens de graduation, dans lesquels l'évaporation se fait très-économiquement; mais les premiers ne peuvent être employés que dans des pays très-chauds, et les autres dépendent aussi beaucoup trop de l'état de l'atmosphère, pour être appliqués à l'objet principal qu'il avait en vue, la dessiccation des substances alimentaires; opération dont le but était de les conserver long-temps sans altération, et sans addition de sucre, de sel ou

autres matières fort chères, et nuisibles à leur saveur propre.

Il avait, notamment, le projet de concentrer fortement le moût de raisin avant la fermentation, pour le transporter, à peu de frais, dans les pays septentrionaux, et y faire le vin, par son mélange avec une quantité d'eau convenable et la fermentation. Cette vue était assurément grande, et on y reconnaît tout son zèle pour le bonheur de l'humanité : peut-être un jour se réalisera-t-elle ! Mais en attendant, la fabrication du sucre de raisin est un bel emploi du procédé que Montgolfier avait trouvé.

Ce procédé n'exigeant qu'une température très-douce, qui peut fort bien n'être que celle de l'atmosphère, livrera le sirop de raisin exempt de la saveur empyreumatique qu'on y trouve ordinairement, quoiqu'elle n'existe pas dans le fruit ; il permettra probablement d'en augmenter l'usage, et contribuera peut-être beaucoup à la réalisation des vues bienfaisantes du Gouvernement.

Il est également applicable à l'évaporation de tous les jus de fruits, et c'est pour celle du sirop de la canne à sucre qu'il serait particulièrement avantageux ; on obtiendrait des

sucres bruts beaucoup plus blancs et plus purs que ceux qui nous arrivent ordinairement si chargés de caramel incrystallisable et de mauvais goût.

L'économie que l'on trouve dans ce procédé permet encore de l'appliquer à toute espèce d'évaporation qui n'exige pas une température élevée; il peut servir dans les salines de l'est de la France, dans les salpêtreries, etc.

Les premiers essais de Montgolfier eurent lieu en 1794. Il fit plusieurs conserves de fruits, entre autres celles de pomme et de raisin. La première, qui était en quantité, car il en avait fabriqué plus de trois mille livres, avait un goût si agréable, que le fruit lui-même paraissait tout-à-fait mauvais quand on les goûtait comparativement. Il a répété ses expériences à Paris, en 1797, et il a obtenu des résultats aussi satisfaisans, si ce n'est cependant que ses produits étaient moins bons que ceux qu'avaient donnés les fruits du Dauphiné; il semblait même y avoir plus de différence entre les conserves, qu'entre les fruits des deux pays.

La publication du bélier hydraulique et ses perfectionnemens l'ont distrait de cette occupation bien importante, mais moins intéres-

sante, et il n'y a plus pensé; ses résultats sont trop précieux, sur-tout dans ce moment-ci, pour être tenus plus long-temps secrets, et c'est sans doute accomplir ses vœux que de les publier pour qu'ils deviennent utiles. Telle est la tâche que se sont proposée MM. Désormes et Clément, auteurs de cette notice.

« L'air, disent-ils, ayant la propriété de vaporiser l'eau à toutes températures, il ne s'agit que d'en mettre en contact une grande quantité avec la matière humide que l'on veut dessécher, ou avec le liquide que l'on veut évaporer, pour obtenir en peu de temps un grand effet.

Si l'on veut obtenir cet effet dans un très-petit espace, ce qui est le but de presque toutes les fabrications, il faut faire passer dans cet espace beaucoup d'air en peu de temps, il faut y déterminer un vent rapide. On connaît, sous le nom de ventilateur à force centrifuge, une machine très-simple, peu coûteuse et bien convenable à cet objet. Desaguilliers l'a décrite dans les Transactions philosophiques de 1735, mais il paraît ne pas avoir donné les meilleures dimensions à cette machine.

Ainsi, dans l'évaporation à froid, le calorique nécessaire pour la production de la va-

peur sera celui de l'air atmosphérique; mais ce sera le calorique libre et non pas celui de combinaison, que les combustibles seuls peuvent dégager. Pour déterminer l'union du calorique libre de l'atmosphère avec l'eau, il ne faut qu'un simple contact : la force est le moyen d'opérer ce contact; c'est donc la seule dépense réelle que nous soyons obligés de faire pour obtenir cette combinaison de l'eau avec le calorique. On verra plus loin que ce moyen est beaucoup moins coûteux que celui des combustibles; d'ailleurs le premier est sans cesse à notre disposition, tandis que le second devient chaque jour plus dispendieux par la consommation que l'on fait des bois et des charbons. C'est donc un avantage réel, général et particulier, qui se présente dans le procédé d'évaporation à froid.

Quelquefois l'air atmosphérique est si humide, qu'il dissoudrait peu d'eau, et que son mouvement serait peu profitable, mais ces cas sont très-rares, et l'on voit tous les jours que, pendant la pluie même, le vent est encore siccatif. Cependant, pour hâter l'évaporation et régulariser le travail, on peut échauffer l'air avant son passage dans l'évaporatoire; on peut l'obliger à traverser un foyer en combustion

alimenté par du charbon de bois si la matière en évaporation pouvait être altérée par la fumée, ou par d'autres combustibles dans le cas contraire.

On peut trouver dans ce moyen le même avantage qu'en employant l'air atmosphérique à sa température propre ; on peut faire mêler à l'air chaud du foyer une masse d'air froid, telle que la température du mélange ne soit que de 30, 40 ou 50° au plus. Au-delà, il ne serait pas certain que les jus de fruits n'éprouvassent pas d'altération ; au moins c'est à ce point que Montgolfier s'est arrêté dans ses expériences.

Quoique dans ce cas les combustibles soient le moyen qui fait transmettre à l'eau le calorique latent de l'air, il y a cependant encore une économie sur l'usage ordinaire qu'on en fait. Ici le calorique dégagé par la combustion est assurément bien mêlé à l'air, qui l'emporte presque tout entier, et celui-ci a bien la facilité de l'offrir à l'eau par l'immense surface que celle-ci lui présente dans l'appareil que nous décrirons plus loin ; d'ailleurs, si l'air avait un peu de calorique libre avant la combustion, il l'offre encore à l'eau, comme lans le procédé à froid, et s'il s'échappe à une

température moindre que celle qu'il avait en entrant, on peut être sûr d'avoir tiré un excellent parti du combustible. Dans les évaporations ordinaires, on est bien loin de réunir tant d'avantages; le calorique de la combustion est obligé de traverser des surfaces très-épaisses et très-peu étendues pour se combiner avec l'eau; l'air échappe rapidement au contact de ces surfaces, et emporte au loin une quantité notable de calorique.

On voit que dans ce procédé il n'y a aucune idée nouvelle, c'est le résultat de vérités bien connues; et cependant les avantages qu'on y trouve, n'ont point été aperçus, puisqu'on ne l'a pas préféré aussi souvent qu'on le pouvait au procédé du feu.

Pour s'en faire une idée juste, il faut savoir, avec Montgolfier, que dans l'état ordinaire où se trouve l'atmosphère en automne, un pied cube d'air peut, par son contact avec l'eau, vaporiser de 1 à 4 grains de ce liquide, c'est-à-dire, moyennement 2 grains et demi. Nous supposerons seulement 2 grains, ou 0,106 gramme; par l'effet de la vaporisation, sa température baisse très-sensiblement, c'est ce qui limite beaucoup sa vertu dissolvante, car l'air est ordinairement bien plus loin de sa saturation

complète, que ne l'indiquerait cette petite quantité de vapeur qu'il peut produire. Ce résultat de 2 grains de vapeur formée par un pied cube peut être admis comme assez général, au moins c'est celui que Montgolfier a adopté après ses expériences du Dauphiné; il revient à-peu-près au même d'admettre 3 grammes par mètre cube.

Le mouvement de l'air, comme celui de tous les corps, coûte d'autant plus d'*action mécanique* (1), que la vîtesse est plus grande; et cette dépense d'*action* est proportionnelle au carré de cette vîtesse; je veux dire que si un homme peut, par son travail d'un jour, comme il le peut réellement, donner 7 pieds 5 pouces de vîtesse, par seconde, à un volume d'air atmosphérique de 8,100,000 pieds cubes, il aura fourni la même quantité de travail, en donnant une vîtesse double, c'est-à-dire 15 pieds à un volume d'air quatre fois moindre, c'est-à-dire à 2,050,000 pieds cubes, ou, ce qui revient au

---

(1) Par *action mécanique*, nous entendons la force vive dans le même sens que les leibnitziens, c'est-à-dire proportionnelle au carré de la vîtesse ou à la hauteur génératrice de sa vîtesse.

même, 5 mètres de vîtesse à environ 70,000 mètres cubes.

Cette vîtesse de 5 mètres est assez convenable pour le cas où nous sommes; elle n'exige pas une trop grande consommation de travail, et l'appareil qui doit utiliser ce travail n'a pas des dimensions trop inconvenantes. Nous supposerons donc que l'on ne veuille pas produire un vent de plus de cinq mètres par seconde; alors un homme pourra travailler une heure de suite, se reposer autant, et après six heures de travail effectif, il aura fourni sa journée. On voit, d'après ce que nous avons dit, qu'il poura faire passer dans l'évaporatoire 70,000 mètres cubes d'air, et par conséquent, faire produire 70,000 fois 3 gr. ou 210 kil. de vapeur; et, puisque la journée d'un manœuvre ne coûte, à Paris, que 1 fr. 50 c., il suit que la vaporisation de 210 kilogr. d'eau coûte le même prix, ou celle de 100 kilogr. seulement 71 cent.

Un cheval peut donner 7 fois autant d'*action* qu'un homme, par conséquent, en ne mouvant l'air qu'avec une vîtesse de 5 mètres par seconde, comme un homme, il déterminerait la vaporisation de 1470 kilogr. d'eau. Mais l'emploi de toute l'action d'un cheval, sous la forme d'une aussi petite vîtesse, exi-

gerait un ventilateur de dimensions désagréables pour la construction, en sorte qu'il convient de demander au cheval une vîtesse double; par conséquent, il ne pourra réellement faire vaporiser 7 fois le quart de 210, ou 367 kilogr. d'eau, en faisant arriver dans l'évaporatoire 7 fois le quart de 70000, ou 122,500 mètres cubes d'air, et, dans ce cas le diamètre du ventilateur convenable sera égal à celui du ventilateur déterminé pour un homme, multiplié par la racine de 2, qui est 1'414.

Le travail d'un jour d'un cheval ordinaire, coûtant à-peu-près 3 fr. à Paris, il suit que la vaporisation de 367 kilogr. d'eau coûte 3 fr., ou celle de 100 kilogr. 0 fr. 81 c., l'emploi du cheval est donc un peu moins avantageux que celui d'un homme; mais comme on pourrait obtenir un plus grand effet dans un appareil qui ne serait pas beaucoup plus grand que celui destiné à un homme, on pourra quelquefois préférer le cheval, sur-tout quand on considérera que l'effet qu'on en obtient est encore fort économique.

En effet, l'évaporation de 100 kilogr. coûte, dans les appareils ordinaires par le feu, environ 25 kilogr. de charbon de terre, dont le prix à Paris est de 1 fr. 25, à 1 fr. 50 c.; l'évapora-

tion à froid ne coûtant par un cheval que 81 c., ce n'est qu'environ les deux tiers de celle par le feu ; et si l'on avait égard à la simplicité de l'évaporation par le vent artificiel, on l'estimerait encore davantage.

Remarquons que si l'on voulait diminuer la dépense de l'évaporation par l'aïr, on le pourrait facilement, en augmentant le ventilateur et diminuant la vîtesse de l'air ; cela peut convenir à une fabrication de très-peu de valeur, et durable. Mais nous ne croyons pas qu'il faille porter plus loin que nous ne l'avons projeté l'économie dans la préparation du sirop de raisin ; c'est une matière qui a une valeur réelle bien assez grande pour supporter une dépense de 80 cent. par 33 kilogr., ou de 2 fr. 40 c. par 100 kilogr., en supposant que le sucre forme le quart du moût de raisin, ce qui est très-ordinaire. On voit donc par là que les frais d'évaporation, par moyens mécaniques, ne s'éleveraient pas bien haut, puisque le procédé promet 100 kilogr. de sirop pour 2 f. 40 c., c'est-à-dire 1 kilogr. pour 0 fr. 024, ou 1 livre pour un liard.

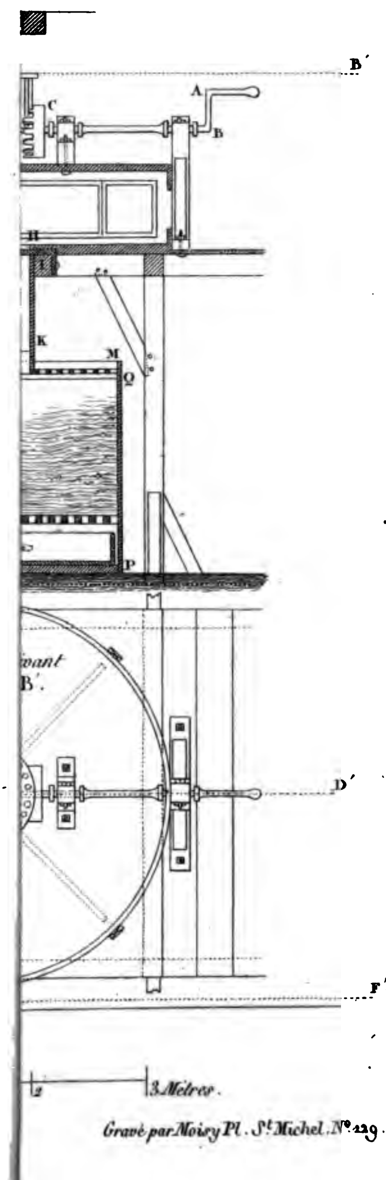
Quand des frais de fabrication sont réduits à si peu de chose, on conçoit que les perfectionnemens sont peu desirables, et que l'on

serait très-mal payé de son travail en en cherchant. Il serait beaucoup plus sage de s'efforcer de réaliser couramment ce que le calcul fait espérer.

Puisque les frais d'évaporation du sirop ne devraient pas s'élever à plus de 2 fr. 40 c. pour 100 kilogr., on peut en présumer le prix total. 100 kilogr. de sirop résultent de 400 kilogr. de moût, qui proviennent de 500 kilogr. de raisin; la valeur de ce raisin n'est pas souvent de plus de 25 fr., et on ne peut pas porter au-delà de 6 fr. les autres frais de fabrication. Par conséquent, 100 kilogram. de sirop doivent coûter 2 fr. 40 c., plus 25 fr., plus 6, ou 33 fr. 40 c.; quand on compterait 40 fr. au lieu de 33,40, il en résulterait toujours que 1 kilogr. de sirop ne coûterait que 40 c., ce qui met la livre à 4 s. Si donc cette matière peut suppléer le sucre, son prix ne s'opposera jamais à son usage.

Nous avons exposé les principes sur lesquels repose le procédé de Montgolfier; nous avons fait voir combien il était avantageux pour l'évaporation des substances que le feu peut dénaturer, et économique dans tous les cas; nous allons décrire un appareil, afin de faire bien comprendre l'exécution de ce procédé.

*e Vent artificiel.*




Gravé par Moisy Pl. St Michel. No 229.

### *Description d'un évaporatoire mécanique propre à être mu par un homme.*

J'ai dit qu'un homme, en travaillant, et se reposant alternativement pendant une heure, pouvait donner toute son action mécanique d'un jour en 6 heures, par conséquent, un appareil destiné à un seul homme donnera l'effet de quatre en 24 heures. Il pourra donc évaporer 4 fois 240 ou 960 kilogr. d'eau, et produire 320 kilogr. de sirop concentré.

Le petit dessin que nous allons suivre présente le système entier de l'appareil sous la forme la plus rapprochée possible, et suffisante pour en faire bien concevoir le jeu; mais on peut varier beaucoup la disposition de plusieurs parties, sans nuire à l'effet; nous croyons inutile d'assigner les dimensions essentielles; le simple bon sens les fait bien reconnaître.

### *Explication de la planche 417.*

*AB* est une manivelle de 0$^{m}$40 mètre de longueur, ayant 1$^{m}$25 mètre de tour, à laquelle un homme fait faire un tour en une seconde.

*BC* est un axe qui porte à l'extrémité *C* une roue dentée engrenant dans un rouet *D*, qui a deux fois plus de fuseaux que la roue n'a de dents, de sorte qu'il ne fait qu'un tour pendant que la roue en fait deux.

Le rouet *D* est fixé sur un axe *DE* qui porte par un pivot sur le palier *E*, et qui est maintenu verticalement en *F* par un collet en cuivre fort juste, mais le laissant cependant tourner facilement.

Cet axe *DE* porte six ou huit ailes de 1'5 mèt. de longueur, leurs nervures sont en fer, et elles sont recouvertes de toile cirée ou vernie; il faut avoir soin de leur conserver assez de solidité, et cependant leur donner la plus grande légèreté possible.

Ce moulin peut tourner entre deux grands plans circulaires qui débordent un peu le bout des ailes. Ces plans forment les fonds d'une espèce de tambour dont le tour est libre, à l'exception de deux bandes, l'une en haut, l'autre en bas de 0'15 de largeur, qui par conséquent ne laissent qu'une ouverture de 9'43 × 0'20, c'est-à-dire 1'886 mèt. carré, car je suppose que la distance des deux plans du tambour est 0'50 mèt.

Les ailes du ventilateur ont la plus grande

largeur possible, il suffit qu'elles puissent se mouvoir sans frotter.

On imagine bien que les deux fonds du tambour sont liés invariablement entre eux par des morceaux de bois placés à leur circonférence, ce qui diminue l'orifice annulaire, qui, net, serait de 1'886 mèt, mais qui par cet effet peut bien être réduit à 1'5 mèt. carré ; mais cela importe peu, puisqu'il suffirait qu'il fût égal à l'orifice affluant que nous allons assigner à 0'65 mèt. carré.

Le fond d'en bas du tambour est percé d'un trou circulaire *GH* de 0'92 mèt. de diamètre au moins, la surface libre de cet orifice doit être de 0'65 mèt. carré.

Il s'y trouve adapté un tuyau cylindrique *IK* dont le diamètre est le même, et qui descend verticalement de 1 mèt. environ, il est soutenu de manière à ne pas s'appuyer sur l'appareil inférieur.

*LM* est un couvercle pour la caisse carrée *NOPQ*. Il est percé d'un trou correspondant au tuyau *IK*, et sur ce trou s'élève un bout de cylindre semblable à celui d'en haut, qui peut le rejoindre exactement. On a collé du papier sur ce joint, pour éviter le passage de l'air.

La caisse *NOPQ* est un prisme rectangulaire de 2'5 mèt. de côté sur 1'75 de hauteur. On y a placé des brins de bois blanc, sans écorce, et bien propres, par lits réguliers, se croisant alternativement, et laissant plus d'espace libre en bas qu'en haut.

C'est sur ce tas que se disperse le jus de raisin que l'on veut concentrer; il entre par de petits trous ménagés dans le grand couvercle, de manière à répartir le jus aussi uniformément que possible sur les petits bâtons.

On doit avoir attention de laisser, du dessus des bâtons jusqu'au couvercle, un espace libre au milieu d'au moins 0'31 mèt. de hauteur, pour ne pas diminuer le passage de l'air; on doit aussi ne pas serrer les bâtons, de manière à ce qu'une section quelconque, faite horizontalement, ne présente pas moins de 1'9 mèt. de surface libre.

Le fond de la caisse n'est qu'une grille en bois, dont les barreaux sont très-écartés, et au-dessous, à environ 0'1 mèt., se trouve un grand vase en bois ou en cuivre mince, où se rassemble le sirop concentré. Il recevra là la première impression de l'air, et se concentrera encore plus.

Dans le cas que nous avons prévu, où l'air atmosphérique ne serait pas assez siccatif, et où l'on voudrait cependant travailler, on pourrait l'échauffer en le faisant passer dans un fourneau dont la cheminée s'évaserait jusqu'à avoir au moins 6'65 mèt. carrés de section, et qui aspirerait de l'air neuf par de suffisans orifices qui y seraient ménagés à cet effet.

Ce tuyau se diviserait en 4 autres de 0'17 mèt. carré de section chacun, qui communiqueraient avec les ouvertures inférieures des quatre côtés de la caisse.

Après cette description, il est superflu d'expliquer longuement le jeu de cet appareil, on voit que le mouvement donné par l'homme se transmet au ventilateur, qui projetant l'air d'entre ses ailes à sa circonférence, aspire de nouvel air par son centre ; cet air traverse tout le tas de fagots sur lesquels coule lentement le jus de raisin, qui se concentre jusqu'au bas ; si dans une seule chute il n'est pas assez concentré, on le remonte une seconde, une troisième fois.

L'arrangement des baguettes est bien important pour obtenir un effet régulier, mais il est impossible de donner des conseils utiles à

cet égard ; quelques essais en apprendront beaucoup plus à chaque fabricant.

Montgolfier a essayé de se passer de fagots : il formait de petits jets de fluide dans la caisse *NOPQ*, dont il augmentait la hauteur, et le vent ascendant déterminé par le ventilateur desséchait le sirop avant sa chute ; mais ce moyen n'est pas économique, sous le rapport de l'action mécanique ; on voit bien que quelque division que l'on fasse subir au fluide, il ne peut pas offrir à l'air une surface aussi grande que quand il descend lentement sur des baguettes, et qu'en conséquence l'air n'a pas tout l'effet possible.

On pourrait aussi exécuter la disposition suivante. Dans le vase inférieur, servant de récipient au liquide, on aurait un rouleau de bois pouvant tourner sur son axe ; en haut de la caisse, qui serait plate au lieu d'être carrée, on aurait un autre rouleau semblable, portant en dehors une manivelle. Une toile sans fin passerait sur ces deux rouleaux, et au moyen du mouvement qu'on lui donnerait, elle enleverait le liquide, et le présenterait à l'air sur une grande surface.

L'appareil que nous avons décrit peut convenir à une infinité de personnes ; la dépense

de son établissement est peu considérable, il ne faut que des ouvriers très-ordinaires pour l'exécuter, il est donc probable qu'il sera accueilli. Il faut remarquer qu'il est possible d'en exécuter de plus petits, et d'obtenir encore des produits notables. Nous insisterions sur la multiplication de ces petits appareils, parce que la fabrication dont il est question ne peut avoir qu'une très-courte durée, et qu'alors il est avantageux d'y employer beaucoup de monde pour obtenir en abondance le sirop de raisin dont on a si grand besoin.

Si quelques spéculateurs voulaient s'occuper de cette opération, ils ne trouveraient pas beaucoup d'avantage à l'établissement de ventilateurs plus grands que ceux nécessaires pour employer un cheval; d'ailleurs les petits sont fort économiques et fort commodes.

Nous ne croyons pas avoir indiqué un procédé bien parfait; l'expérience apprendra beaucoup de choses que nous ne prévoyons pas: il nous suffit d'avoir démontré que l'on peut espérer de l'action de l'air une évaporation très-économique, comparativement à celle que l'on opère par les combustibles; et encore bien avantageuse pour la conservation de l'odeur et du goût des fruits dans leurs jus épaissis, et chan-

gés ainsi en confitures naturelles. Si Montgolfier eût vécu, il aurait su parer à tous les inconvéniens, et le faire arriver à une grande perfection ; mais nous ne l'avons reçu de lui qu'en conversation, et nous nous en sommes très-peu occupés. On dévra donc lui attribuer tout le bien, et nous accuser des erreurs qui peuvent s'y rencontrer ; nous ne craignons point de nous exposer à ce blâme public, pour faire honorer la mémoire d'un homme de génie qui nous fut cher sous mille rapports. »

---

---

*Notice sur les savons de graisse, et sur les procédés que l'on suit en Allemagne pour leur fabrication.*

Cette notice intéressante est encore due aux soins infatigables de M. Marcel de Serres, inspecteur des arts, sciences et manufactures.

« L'huile étant toujours fort rare dans les climats du nord, il serait beaucoup trop dispendieux de faire de cette substance une des bases principales du savon, aussi y a-t-on adopté presque généralement la graisse pour remplacer l'huile dans ce genre de fabrication. L'huile de chanvre est cependant employée quelquefois dans la préparation des savons, mais ce n'est que très-rarement. On peut dire que presque tous les savons que l'on vend en Allemagne sont préparés avec de la graisse et de la potasse. Comme les savons faits avec de la graisse et de la potasse n'acquerraient pas la dureté convenable, on y ajoute du muriate de soude, ou du sel commun qui cède sa soude au savon, tandis que la potasse s'unit à l'acide

muriatique, et forme un muriate de potasse qui reste dans la lessive-mère des savoniers. Ainsi tous les savons que les savoniers de l'Allemagne disent être faits avec de la potasse sont à la rigueur un savon de soude qui se sépare plus facilement de la lessive que le savon de potasse, c'est pourquoi les savoniers allemands disent aussi qu'ils précipitent le savon par le sel commun.

La proportion de la potasse avec la graisse est à-peu-près d'une partie de potasse sur deux parties de graisse ; au reste, il est assez difficile d'en fixer d'une manière bien juste les proportions, d'abord parce que les savoniers ne les connaissent pas eux-mêmes, et en second lieu, parce que plusieurs d'entre eux se contentent de saturer leurs eaux-mères jusqu'à 15 ou 18° de l'aréomètre ; d'ailleurs il n'y en a presque pas qui se servent de potasse pure, et la plupart achètent des cendres dont ils font des lessives caustiques qu'ils combinent peu-à-peu avec la graisse ; plusieurs mêlent pendant quelques jours leurs cendres avec de la chaux, laissent le mélange se combiner de la manière la plus complète, et ils lessivent lorsqu'ils jugent que le mélange est parfait. La chaux a l'avantage de s'emparer de l'acide carbonique de la potasse ;

il est assez difficile de fixer la quantité qu'il est convenable d'en ajouter, parce que cela dépend et de la force de la chaux et de la qualité des cendres. Cependant, en général, on mêle de la chaux avec les cendres dans le rapport d'un à quatre, ou bien d'un à cinq, mais c'est la proportion la plus faible. On compte qu'il faut environ une poignée de muriate de soude pour chaque livre de graisse, ce qui est à-peu-près 30 pour 100.

Lorsque la solution est suffisamment saturée on la porte dans des chaudières où l'on doit opérer sa combinaison avec la graisse. On agite le mélange et on le maintient bouillant pendant environ six heures plus ou moins; il faut toujours continuer à mêler la liqueur, et cela jusqu'à ce qu'elle soit devenue parfaitement claire: lorsqu'elle est claire, il ne s'agit plus que de la couler dans des moules, où on lui donne la forme qu'on desire. Quant à la couleur rouge que quelques-uns donnent à leur savon, ils la lui communiquent à l'aide de la terre bolaire, et pour la couleur bleue ils se servent du manganèse (braunstein).

La lessive-mère qui reste après la séparation du savon contient, ainsi que nous l'avons déjà dit, du muriate de potasse et de la potasse

en excès; on s'en sert pour des opérations futures, ou bien on la vend à des fabricans de produits chimiques qui l'évaporent à siccité, et la calcinent pour brûler la graisse adhérente, en obtenant par ce moyen un sel très-blanc, composé ordinairement d'une partie de sous-carbonate de potasse sur deux parties de muriate de potasse. Cette potasse est distribuée dans le commerce sous le nom de potasse des savoniers, et se répand pour la plus grande partie en Italie. On l'appelle potasse blanche, en opposition de la potasse tirée des cendres végétales, qu'on nomme en Allemagne potasse bleue, ou potasse de Hongrie.

Cette potasse, quoique de mauvaise qualité, est employée en Italie dans les verreries; on l'envoie de Vienne à Trieste, et de Trieste elle se répand dans toute l'Italie. Dans la Bavière, on se sert indifféremment de graisse de bœuf, de mouton, de veau, etc., mais en Autriche on préfère la première; à Vienne, la graisse de bœuf est remise par les bouchers à un magistrat particulier qui la fait placer dans un lieu destiné à cet usage, qu'on appelle la fonderie de suif. On sépare cette graisse des membranes en la filtrant avec expression après qu'elle a été fondue. La graisse purifiée se vend

à des prix fixes aux savoniers et aux faiseurs de chandelles, et les gâteaux, résidus des membranes qui contiennent encore quelque graisse, se vendent comme une nourriture pour certains animaux domestiques.

Un savonier industrieux, nommé Schlessinger, a prouvé depuis peu, par des expériences nombreuses, qu'on pouvait préparer, avec ces gâteaux, encore deux sortes de savon ordinaire, et qu'on trouverait plus de profit à faire ces savons qu'à vendre les gâteaux. La première espèce de ces savons est préparée avec la graisse que les gâteaux contiennent, et la seconde espèce est le produit de la solution des membranes dans la potasse; ce savon est en quelque sorte analogue au savon de laine de M. Chaptal. Les teinturiers ont acheté ce savon noir pour décrasser la soie, et ils l'ont trouvé extrêmement propre à remplir tous les usages auxquels ils l'ont employé. Quand le savon de graisse est bien préparé il doit être blanc et sec, et lorsqu'il offre une teinte marbrée, c'est qu'on y a ajouté, lorsqu'il était mou, un peu de lait et d'oxide de manganèse.

La soude ne s'emploie guère dans la fabrication du savon qu'à Vienne, où quelques savoniers s'en servent. Ils prennent pour lors la

soude native de Hongrie, qui est mêlée de sulfate de soude; et quoique l'addition du muriate de soude ne soit pas absolument nécessaire, les savoniers en ajoutent un peu à la fin pour faciliter la séparation du savon.

Le carbonate de soude, ou le natron de Hongrie, se trouve dans le comté de Bihar, surtout entre les villes de Debrizin et de Grosvardin. Ce sont des lacs desséchés d'environ seize lieues de longueur sur douze de largeur. La couleur blanche du sable qui en fait le fond, et qui est relevée par le sel effleuri qui les couvre, leur a fait donner le nom de lacs blancs, *freyto*.

On se sert depuis un temps immémorial de cette substance brute et telle qu'on la trouve dans les savoneries nombreuses établies dans la ville de Debrizin, mais ce n'est que depuis peu d'années que l'on a commencé à purifier ce sel, afin de pouvoir le faire servir aux usages du commerce. On a donc établi des fabriques de soude dans les lieux où se trouve le natron de Hongrie; mais la plus grande difficulté qui s'oppose à l'extension de ces fabriques, c'est le manque total de combustible dans ces plaines immenses. On est obligé de charrier le bois de fort loin, ou de charrier le carbonate de soude dans des lieux où il puisse être lessivé.

Outre le comté de Bihar, l'on trouve encore des lacs semblables dans plusieurs autres provinces de la Hongrie ; et l'on prétend même que sans les obstacles que présente le manque de bois, on pourrait facilement exploiter cinquante mille quintaux de soude par année. Ce sel tel qu'on le rencontre n'est pas du carbonate de soude pur ; mais au contraire il contient toujours du sulfate de soude, et quelquefois même jusqu'à 25 ou 30 pour 100. On débarrasse le carbonate du sulfate par la crystallisation, mais le sel que l'on vend en contient toujours une assez grande quantité. Le savon de soude de Debrizin se prépare dans cette même ville, qui n'est pas éloignée du lieu où se trouve la soude, et l'on en fait à Vienne une imitation.

La variété des savons de graisse est très-considérable, et l'on sent qu'il est très-facile de les multiplier par la différence des matières que l'on peut employer. Cependant il y a dans le commerce deux espèces principales de savon, l'une appelée savon commun, *gemeine seife*, et l'autre, savon d'amande, *mandel seife.*

Le premier est composé des matières les plus communes, et on a très-fortement agité

les parties du second, afin de le rendre très-léger. Pour former du savon de graisse de la première qualité, on prend de la graisse de bœuf de la plus belle sorte, et on y ajoute un tiers de lard coupé par petits morceaux. Il paraît qu'on y ajoute du lard parce que la graisse du lard est très-fixe et très-dure, ce qui contribue à donner de l'éclat et de la beauté au savon. Quand on veut donner au savon la plus grande légèreté, on a soin, lorsque le muriate de soude y a été ajouté, et qu'il s'est bien séparé, de transvaser le mélange d'un vaisseau dans l'autre, afin qu'il devienne mousseux. On le transvase ainsi jusqu'à ce qu'il soit près de se figer, alors on le coule dans des moules, et par ce procédé simple on parvient, en le mêlant avec l'air, à le rendre très-poreux, et ainsi plus léger que le liége. Le savon de graisse est très-bon pour les usages domestiques, et il est plus agréable à la peau que les savons d'huile. On doit observer qu'il ne faut employer à cet usage que les savons de graisse connus sous le nom de savon d'amande.»

---

## *Description d'une platine de fusil perfectionnée.*

M. Prélat, armurier fort habile, demeurant à Paris, rue Pagevin, n° 7, a exécuté une nouvelle platine de fusil d'après un modèle qui a été apporté il y a quelque temps d'Angleterre.

Dans cette platine, qui a un mécanisme entièrement différent de celle qui est en usage actuellement, la pierre à feu est supprimée, ainsi que le bassinet, et par un mouvement facile et prompt le fusil est immédiatement amorcé.

Voici les principaux avantages de cette invention, tels qu'ils sont consignés dans un rapport de M. Benjamin Delessert :

1°. L'humidité, et même la pluie, ne peuvent jamais empêcher le coup de partir ; il partirait même si le fusil était plongé dans l'eau ;

2°. L'arme est beaucoup plus promptement amorcée ;

3°. La poudre d'amorce étant d'une composition particulière, elle s'enflamme plus rapidement, et le coup part plus vîte que par l'ancienne méthode ;

4°. Enfin, l'inflammation de la poudre ayant lieu dans l'intérieur du fusil et nullement à l'extérieur, la personne qui tire n'est point exposée à recevoir le feu et la fumée de l'amorce dans la figure, ce qui souvent l'empêche de tirer juste et de voir l'effet de son coup.

Le chien ordinaire est remplacé par une espèce de chien pareil à celui du fusil à vent *a, fig.* 1, pl. 418, qui part comme de coutume au moyen d'une détente.

La place du bassinet est occupée par un tambour, ou pièce d'acier mobile, sur un tourillon fixé au côté de la platine ; lorsqu'il est disposé pour tirer, son sommet est incliné de manière que le chien en partant frappe exactement dessus. On a pratiqué dans ce tambour, et en dessous du tourillon, un canal d'une ligne et demie de diamètre, qui aboutit au centre du tambour ; ce canal sert de réservoir pour la poudre d'amorce qui est d'une composition particulière ; il en contient assez pour vingt-cinq amorces.

Du côté opposé à ce réservoir le tambour est percé d'un autre canal, dans lequel glisse une broche d'acier, n'ayant qu'une ligne de jeu de haut en bas, et débordant un peu le sommet du tambour ; c'est sur cette broche que frappe

le chien. Le tourillon sur lequel tourne le tambour est percé d'un très-petit trou où tombe l'amorce, et qui communique à la lumière; l'extrémité inférieure de la broche frappe sur l'amorce, et c'est la percussion et la compression de l'air entre la broche et l'amorce qui y met le feu.

Actuellement que nous avons décrit les principales pièces de cette platine, nous allons en indiquer l'usage.

On commence par charger le fusil avec de la poudre ordinaire; ensuite, pour amorcer, on fait faire un demi-tour au tambour. Le réservoir de la poudre étant alors au-dessus de la lumière, elle se remplit de quelques grains de poudre; on retourne le tambour, et le réservoir se trouvant par cette manœuvre placé au-dessous du tourillon, la petite broche d'acier qui traverse le tambour est dirigée immédiatement au-dessus de la lumière; on arme le fusil, on lâche la détente, le chien frappe avec force sur la broche d'acier placée sur la poudre, et le coup part.

La poudre d'amorce est composée de muriate de potasse oxigéné, de soufre et de charbon; il faut observer que c'est la compression de l'air, ainsi que la percussion, qui lui fait prendre feu.

Nous supprimons beaucoup de petits détails et perfectionnemens imaginés par M. Prélat, pour rendre l'usage de cette platine plus commode; l'expérience de plusieurs chasseurs, qui se servent de ces fusils prouve que sa construction actuelle est assez parfaite pour qu'il ne puisse arriver aucun accident.

M. Prélat a obtenu du gouvernement un brevet d'importation, et il a déjà un grand nombre de ces fusils de commandés. Cet habile ouvrier est connu pour faire des armes parfaites; il y a long-temps qu'il a adapté à ses canons le procédé de Manton, pour entailler la culasse, et conduire le feu de l'amorce au milieu de la charge, ce qui contribue à une rapide explosion; ce procédé est décrit dans le n° 92, tome 31, page 142 des *Annales des Arts et Manufactures.*

Ces nouvelles platines pourront servir à toute espèce d'armes à feu; je crois qu'elles pourront être particulièrement utiles aux canons placés dans des casemates, et sur-tout aux canons de vaisseaux. Les amorces dont on se sert ordinairement ne tardent pas à remplir les batteries et les entreponts de fumée et de feu, d'où résultent souvent des accidens graves; cela gêne d'ailleurs le service, en empêchant qu'on

*Fusil perfectionnée.*

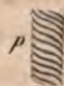






*Fig. 3.*







*Gravé par Moizy Pl. St. Michel No. 19.*

puisse voir ce qui s'y passe, et on ne peut dans ce cas pointer juste. Au moyen des nouvelles platines on supprimera toutes les mèches; il n'y aura plus de fumée dans les batteries, et le service se fera avec plus de précision, d'exactitude et de célérité. On emploie déjà à bord de quelques navires, et particulièrement des corsaires, des platines adaptées aux canons, dont l'usage est général sur les navires anglais, mais ces nouvelles platines seront bien plus avantageuses.

### *Explication de la planche* 418.

*Fig.* 1re. Platine vue à l'extérieur.

*a.* Chien.

*bb.* Tambour mobile sur le tourillon *e.*

*c.* Broche de fer sur laquelle frappe le chien.

*d.* Vis percée dans laquelle glisse la broche.

*q.* Ressort qui sert à tenir le tambour en place.

*Fig.* 2. Coupe du tambour.

*c.* Broche.

*d.* Vis.

*ff.* Deux vis qui en tournant poussent un peu de pommade contre le tourillon *r*, afin de faciliter le mouvement du tambour.

*o.* Réservoir d'amorce, fermé en *m* par un bouchon de liége *m*.

*ll.* Pivot et vis servant à fermer la petite porte par laquelle on remplit le réservoir.

*nn.* Deux rainures pour empêcher la communication de la poudre entre la lumière et le réservoir d'amorce.

*Fig.* 3. Détails de la broche.

*d.* Vis.

*c.* Broche.

*p.* Ressort à boudin fixé à la broche, et qui sert à la faire remonter.

*Fig.* 4. Tourillon vu séparément.

*g.* Vis dans laquelle est percée la lumière.

*i.* Issue de la lumière sur laquelle frappe la broche.

*e.* Partie du tourillon sur laquelle tourne le tambour.

---

# TABLE ALPHABÉTIQUE

## DES MATIÈRES

*contenues dans le tome XXXVIII.*

*Fin de la table alphabétique du tome XXXVIII.*

# TABLE DES MÉMOIRES
## *contenus dans le Tome XXXVIII.*

### MÉTALLURGIE.



### DISTILLATION.



### ÉCONOMIE DOMESTIQUE.



### AGRICULTURE.



### INDUSTRIE NATIONALE.



### HYDRAULIQUE.



### TECHNOLOGIE.



*Fin de la table des mémoires du tome XXXVIII.*

# TABLE DES PLANCHES.

## *du tome XXXVIII.*

( N. B. *Le relieur placera chaque planche à la page indiquée par la table ci-dessous.* )



*Fin du XXXVIII^e Tome.*



